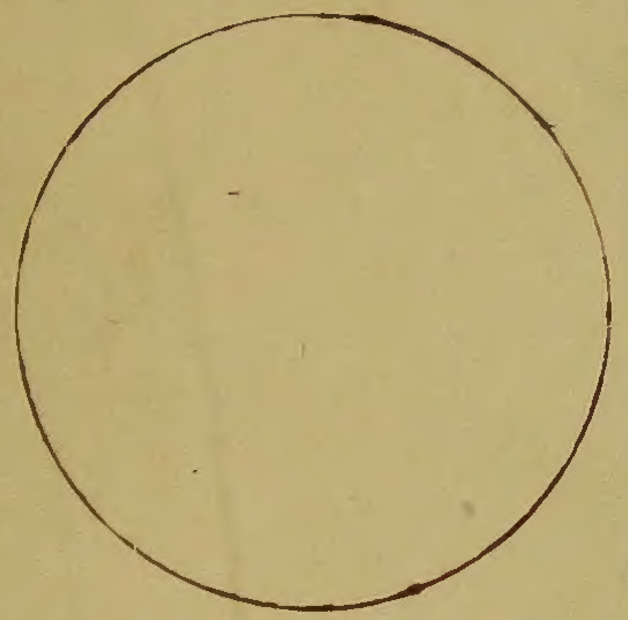


از او قوس خوانند و اگر بمرکز گذرد آن را قطر خوانند و از این شکل تصور آنچه
گفتیم آسان شود و هر سطح که بیک خط یا زیاده با و محیط شود آن را شکل سطح خوانند
پس اگر یک خط بان محیط شود آن را شکل اهلیلجی خوانند مانند این صورت
اگر سه خط با و محیط شود آن را مثلث خوانند مانند این شکل و اگر چهار خط با و محیط
شود آن ذو اربعة اضلاع خوانند مانند این شکل و اگر پنج خط با و محیط
بود آن را ذو خمسة اضلاع خوانند مانند این شکل و برین قیاس و هر جسم
که بیک سطح یا زیاده با و محیط شود آن را شکل مجسم خوانند پس اگر شکل مجسم چنان بود
که در میان آن نقطه فرض توان کرد که هر خط که از آن بمحیط آن جسم براستقامت
بکشند آن شکل را کره خوانند و آن سطح را محیط کره و سطح مستدیر نیز گویند و آن
نقطه را مرکز و آن خطها را انصاف اقطار خوانند و چون سطح مستوی کره را
بدو پاره کنند دایره حادث شود پس اگر آن سطح بمرکز کره گذشته باشد آن
دایره را عظیمه گویند والا صغیره و زاویه کنج را گویند و آن دو قسم بود سطحیه
و مجسمه سطحیه آن بود که از احاطه دو خط بسطح پیدا شود همچون سه کنج مثلث و چهار کنج
ذو اربعة اضلاع و پنج کنج ذو خمسة اضلاع پس اگر آن دو خط بر دو جهی باشند

ف.ش.ک
۱۳۹۰/۳/۱۴

سازمان کتابخانه ها، موزه ها و مرکز اسناد آستان قدس رضوی

اداره مخطوطات

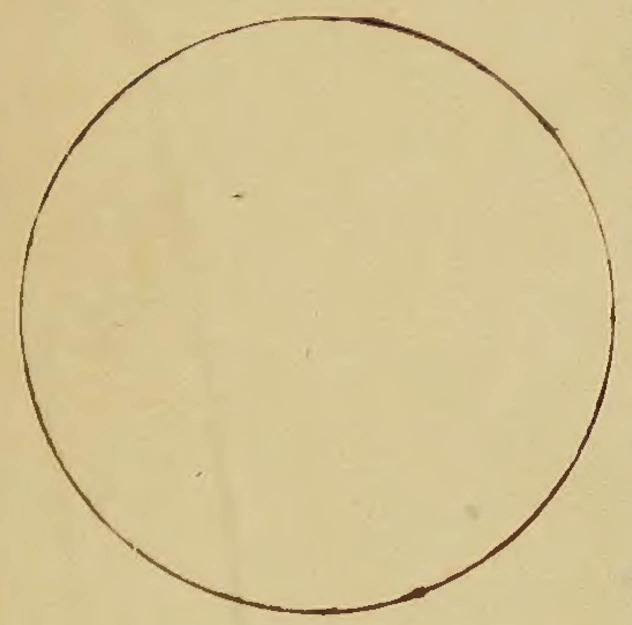
نام کتاب: فارسی هیأت
مولف متن: علی بن محمد قوشچی محشی
شارح مترجم
تاریخ تحریر نوع خط: نستعلیق تعداد سطر: ۱۴
نام کاتب
موضوع: هیات و نجوم زبان: فارسی عدد اوراق: ۳۴
طول: ۱۸٫۴ عرض: ۱۱٫۹ شماره عمومی: ۳۳۸۴۲
وقفی: ~~[illegible]~~ مکتبة الامام امیرالمؤمنین تاریخ وقف: اردیبهشت ۱۳۶۵
ملاحظات

بسم الله الرحمن الرحیم و به نستعین

الحمد لله رب العالمین والصلوة علی خیر خلقه و آله اجمعین   این کتاب مشتمل است بر مقدمه
و دو مقاله و خاتمه   مقدمه در بیان آنچه پیش از شروع درین علم دانستنی است آن [illegible] است
اول در آنچه تعلق بهندسیات دارد هرچه قابل اشاره حسی بود اگر بهیچ نوع قسمت نپذیرد
آنرا نقطه خوانند و اگر در یک جهت قسمت پذیر بود آنرا خط خوانند و اگر در دو جهت قسمت پذیرد
یعنی در طول و عرض اما در عمق قسمت پذیر نباشد آنرا سطح خوانند و اگر در هر سه جهت قسمت پذیر
باشد آنرا جسم خوانند و خط یا مستقیم بود یا منحنی مستقیم آن بود که نقطهای که برو فرض توان
کرد محاذی یکدیگر باشند و منحنی آن بود که نه این چنین باشد و سطح نیز مستوی بود یا غیر مستوی
مستوی آن بود که میان هر دو نقطه که برو فرض توان کرد اگر خط مستقیم وصل کنند
آن خط از آن سطح هیچ جهة بیرون نیفتد و غیر مستوی آنست که چنین نباشد و چون خط
منحنی بسطح مستوی محیط شود چنانکه در آن سطح نقطه فرض توان کرد که خطهای مستقیم
که ازان نقطه بان خط کشند همه برابر باشند این سطح را دایره و آن خط را محیط دایره
و خط مستدیر گویند و آن نقطه را مرکز و هر یک ازان خطهای مستقیم را نصف قطر
خوانند و هر خط مستقیم که دایره را بدو پاره کند آنرا وتر خوانند و پاره که از محیط باشد

آنرا قوس

آنرا قوس خوانند و اگر بمرکز گذرد آنرا قطر خوانند و ازین شکل تصور آنچه
گفتیم آسان شود و هر سطح که بیک خط یا زیاده با و محیط شود آنرا شکل مسطح خوانند



پس اگر دو خط بان محیط شود آنرا شکل اهلیلجی خوانند باین صورت
اگر سه خط با و محیط شود آنرا مثلث خوانند باین شکل   و اگر چهار خط با و محیط
شود آنرا ذو اربعة اضلاع خوانند برین شکل   و اگر پنج خط با و محیط
بود آنرا ذو خمسة اضلاع خوانند برین شکل   و برین قیاس و هر جسم
که بیک سطح یا زیاده با و محیط شود آنرا شکل مجسم خوانند پس اگر شکل مجسم چنان بود
که در میان آن نقطه فرض توان کرد که هر خط که ازان بمحیط آن جسم براستقامت
بکشند آن شکل را کره خوانند و آن سطح را محیط کره و سطح مستدیر گویند و آن
نقطه را مرکز و آن خطها را انصاف اقطار خوانند و چون سطح مستوی کره را
بدو پاره کند دایره حادث شود پس اگر آن سطح بمرکز کره گذشته باشد آن
دایره را عظیمه گویند والا صغیره و زاویه کنج را گویند و آن دو قسم بود مسطحه
و مجسمه مسطحه آن بود که از احاطه دو خط بسطح پیدا شود همچون سه کنج مثلث و چهار کنج
ذو اربعة اضلاع و پنج کنج ذو خمسة اضلاع پس اگر آن دو خط در جهتی باشند

که لابد از اخراج هر دو چهار زاویه قائمه حادث شوند آن زاویه را قائمه گویند و هر یکی از آن
دو خط عمود باشند بر دیگری چنانکه درین شکل است   و اگر زوایا مختلف
حادث شوند بزرگتر را منفرجه و خردتر را حاده خوانند چنانکه درین شکل است
مجسم آن بود که از احاطه یک سطح یا زیاده جسم پیدا شود همچون کنجهای خانه و اگر خطی
بر سطحی قائم شود چنانچه هر خط که در آن سطح از موضع قیام بر استقامت اخراج کنند با
آن خط زاویه قائمه محیط شود آن خط بر آن سطح عمود بود و چون سطحی بر سطحی قائم شود چنانکه
خطی در هر دو سطح پدید آید از آن فصل مشترک خوانند و از فصل مشترک هر خطی بر یکی از آن
دو سطح عمود بسازند آن عمود از آن سطح دیگر بیرون نشود هر یکی از آن دو سطح عمود باشد
بر آن   و چون دو خط با یکدیگر بر وجهی باشند که هر نقطه از آن
دو خط فرض کنند بعد همه از آن با آن خط دیگر برابر باشند آن دو خط را متوازی خوانند
و دو سطح را نیز که بدین صفت باشند هم متوازی گویند   و چون کره بر نفس خود حرکت
کند بعد از تمامی دوره هر نقطه که بر محیط آن کره فرض کنند دایره رسم کنند الا دو نقطه
متقابل که از او قطر کره و دو قطب حرکت گویند و قطری که واصل باشد میان این دو قطب از او
محور گویند و این دوایر با یکدیگر یا متحد باشند یا متوازی یکی از اینها عظیمه باشد و از او منطقه

گویند

گویند و باقی را صغیره و این دوایر را مدارات این نقطها خوانند و دو قطب کره را از هر یک
از این مدارات نیز گویند بلکه هر دایره که بر کره فرض کنند خواه ساکن و خواه متحرک
و نقطه بر آن کره از دو طرف آن دایره برابر باشند آن دو نقطه را دو قطب آن دایره
گویند   در آنچه تعلق به طبیعیات دارد اگر جسم فراهم آمده باشد
اجسام مختلفة الطبایع از او مرکب خوانند و الا بسیط گویند و آن منقسم شود به فلکی
و عنصری فلکی افلاک باشد آنچه در دست و اینها را اجرام اثیری و عالم علوی
گویند و عنصری عناصر چهارگانه باشد که آن آتش و هوا و آب و خاک است و اینها را
با آنچه در ضمن اینهاست عالم سفلی و عالم کون و فساد   و مرکب منقسم شود به تام و غیر تام
مرکب تام آن بود که حفظ صورت خود کند مدتی معتد به همچو معدنیات
و نباتات و حیوانات و غیر تام آن بود که نه این چنین باشد همچو ابر و میغ و مانند
آن   و حرکت فلکی منقسم شود به بسیط و از اینها نیز گویند و مختلفه و بسیط
آن بود که هر نقطه که با آن متحرک باشد گرد مرکز آن فلک در ازمنه متساویه
زوایای متساوی به احداث کند به عبارت دیگر از محیط آن فلک در ازمنه متساویه
قسی متساوی قطع کند و مختلفه آن بود که نه این چنین باشد

دیگر منقسم شود بمفرده و مرکبه و مفرده آن بود که از یک فلک حاصل شود و هر حرکه
مفرده بسیط است و هر مختلفه مرکبه اما هر بسیط مفرده نیست و هر مرکبه مختلفه نیست

در بیان احوال اجرام علوی و آن شش بابست

در بیان عدد افلاک کلی و کیفیت ترتیب آن بدانکه عالم همه یک کره است مرکزش مرکز
زمین و افلاک نه اند که در یکدیگر در آمده همچون توبهای پیاز چنانچه سطح
هر یک مماس سطح محدب فلکیست که در جوف اوست اول از ان نه یکی فلک الافلاک است
که محیط است بجمیع افلاک و فلک اعظم و فلک اطلس نیز گویند دوم فلک البروج است
که جمیع ثوابت در او اند و سیم فلک زحل است و چهارم فلک مشتری و پنجم فلک
مریخ و ششم فلک آفتاب هفتم فلک زهره هشتم فلک عطارد و نهم فلک قمر و در مشهور
ابتداء شمار از فلک قمر کنند پس فلک اعظم را نهم گویند و این فلک قمر منتهی
میشود فلکیات و در جوف او عناصر چهارگانه اند اول کره آتش چنانچه سطح محدب
او مماس مقعر فلک قمر است دوم کره هواست چنانچه سطح محدب او مماس مقعر کره
آتش است سیم کره آب چهارم کره خاک و این هر دو بمنزله یک کره اند چو آب
بر زمین احاطه تام نکرده است بلکه قریب بربعی از کره آب ظاهر است چنانکه یک سطح

مستدیر

مستدیر یعنی سطح مقعر هوا این هر دو کره محیط شده است و بلندیها و پستیها که بر روی
زمین است از ان از کرویت حقیقیه بدر نمی آرد بجهت آنکه نسبت بزمین قدر محسوس ندارد صورت
افلاک و عناصر بدین گونه است هر دایره کنایه از سطح است والله اعلم

در بیان دوایر مشهوره از عظام و صغار و قوسهای مشهوره محیط
هر دایره را بسیصد و شصت قسم متساوی قسمت کنند و قطر هر دایره را بصد و بیست و هر قسمی را
درجه گویند و باز هر درجه را به شصت قسم متساوی تقسیم کنند و هر یک را دقیقه گویند
و باز هر یک دقیقه را به شصت قسم کنند و هر یک را ثانیه گویند و همچنین ثانیه را

مثالثه و ثالثه را برابعه تا بالقدر که حاجت شد قسمت کنند و هر قوسی که کمتر از نود درجه باشد
با تمام آن سا تا نود تمام آن قوس گویند از دوایر عظام مشهور منطقه فلک اعظم است و آنرا
معدل النهار نیز گویند و هر قطب او را دو قطب عالم گویند یکی را که در جهت بنات النعش است قطب
شمالی گویند و دیگری را قطب جنوبی و منطقه فلک ثوابت و آنرا منطقة البروج و فلک البروج
نیز گویند و او تقاطع کند با معدل النهار در دو نقطه که آن دو نقطه را دو نقطه اعتدال
گویند و دایره مارّه باقطاب اربعه است و آن عظیمه که بچهار قطب این دو منطقه گذرد
و اقصر قوسی که از این دایره در میان این دو منطقه یا میان دو قطب ایشان افتد آنرا
میل کلی گویند و دایره میل است و آن عظیمه که بجزوی از فلک البروج یا بمرکز کوکبی
و بدو قطب معدل النهار گذرد و قوسی ازین دایره که میان جزوی فلک البروج و معدل
النهار افتد از جانب اقرب از آن میل اوّل آن جزو گویند و قوسی که ازین دایره میان
مرکز کوکب و معدل النهار افتد از جانب اقرب بعد آن کوکب گویند و دایره عرض است
و آن عظیمه بود که بجزوی از فلک البروج یا بمرکز کوکبی و بدو قطب فلک البروج گذرد و قوسی
ازین دایره که میان جزو فلک البروج است و معدل النهار افتد از جانب اقرب از آن میل
ثانی آن جزو گویند و آنچه میان مرکز کوکب و منطقة البروج افتد از جانب اقرب از آن عرض آن

کوکب

کوکب گویند و دایره افق است و آن عظیمه بود که یک قطب او سمت الراس باشد و دیگر قطب او
سمت قدم و مراد بسمت الراس نقطه است از فلک که خطی که از مرکز عالم بر استقامت شخص گذرد
و بآن نقطه منتهی شود و مقابل این سمت قدم بود و این دایره فلک را بدو نیم کند یکی ظاهر و دیگری
و آن نیمه بود که در جانب سمت قدم بود و باین دایره طلوع و غروب کواکب معلوم شود و تنصیف
معدل النهار کند بر دو نقطه یکی را نقطه مشرق و مشرق اعتدال گویند و دیگری را نقطه مغرب
و مغرب اعتدال گویند و خطی که واصل باشد میان این دو نقطه از آن خط مشرق و مغرب گویند
و منطقة البروج را تنصیف کند بر دو نقطه یکی را طالع و دیگری را غارب و سابع گویند و قوس
ازین دایره که میان جزوی از فلک البروج یا مرکز کوکب و میان نقطه مشرق افتد از جانب
اقرب از آن سعه مشرق گویند و ازین دایره میان جزو فلک البروج یا مرکز کوکب و نقطه مغرب
افتد از جانب اقرب سعت مغرب گویند و دایره نصف النهار است و آن عظیمه بود که بدو قطب
افق و بدو قطب معدل النهار گذرد و افق را تنصیف کند بر دو نقطه یکی را که بقطب شمالی
نزدیکتر است نقطه شمال گویند و آن دیگری نقطه جنوب و خط واصل میان این دو نقطه را خط نصف
النهار گویند و دو قطب او دو نقطه مشرق و مغرب باشد و منطقة البروج را تنصیف کند بدو نقطه
یکی را که فوق الارض عاشر و وتد السماء و دیگری را رابع و وتد الارض گویند و بر نصف کند

که هر یک ازین نصف ظاهر و نصف خفی از معدل النهار را قوس ازین دایره که میان
قطب معدل و دایره افق یا میان قطب افق و دایره معدل افتد از جانب اقرب ازا
عرض بلد گویند و دایره شرق و مغرب و دایره اول السموات نیز گویند و آن عظیمه
بود که به قطب افق و به قطب نصف النهار بگذرد و دو قطب این دایره دو نقطه شمال
و جنوب باشند و دایره وسط السماء رؤیت و آن عظیمه بود که به قطب فلک البروج
و به قطب افق گذرد و دو قطب او دو نقطه طالع و غارب باشند و او منصف کند هر یک
از نصف ظاهر و نصف خفی از فلک البروج را و قوسی ازین دایره که میان افق و قطب
فلک البروج یا میان فلک البروج و قطب افق افتد از جانب اقرب ازا عرض اقلیم
گویند و دایره ارتفاع است و آن عظیمه بود که به قطب افق گذرد و به نقطه مفروضه
از فلک البروج و افق را قطع کند بر دو نقطه که این نقطه را نقطه سمت گویند و ازین
سبب این دایره را دایره سمتیه نیز گویند و خط واصل میان این دو نقطه را خط سمت
گویند و قوسی که ازین دایره میان نقطه مفروضه و افق افتد از جانب اقرب ازا ارتفاع
آن نقطه گویند اگر آن نقطه فوق الارض باشد و انحطاط آن نقطه گویند اگر آن نقطه
تحت الارض باشد و قوسی از افق که میان این دایره و اول السموت افتد از جانب اقرب ازا

ولی

قوس سمت آن دو نقطه مفروضه گویند و سمت ارتفاع آن نقطه نیز گویند و از دوایر صغار
مشهوره مدارات یومیه و مدارات یومیه نیز گویند و آن صغار بود موازی معدل
که مرتسم شود از حرکت نقطه مفروضه مانند مراکز کواکب و غیر آن بحرکت معدل
و هر یک را مدار نقطه گویند که از حرکت او مرتسم شده باشد و از مدار مرکز کوکب آنچه
فوق الافق باشد قوس النهار آن کوکب گویند و آنچه تحت الارض باشد قوس
اللیل گویند و آنچه میان افق و دایره هندیه که به نقطه شرق و نقطه مغرب گذرد
واقع شود دایره تعدیل النهار آن کوکب گویند و تفاضل میان هر یک از قوس النهار
و قوس اللیل کوکب و میان نصف الدور تمام ضعف تعدیل النهار بود و آنچه میان مرکز
کوکب و افق واقع شود دوایر دایره گویند و مدارات عروض است و آن صغاری بود
موازی فلک البروج که مرتسم شود بحرکت نقطه مفروضه بحرکت فلک ثامن و مقنطرات
و آن صغاری بود موازی افق آنچه فوق الافق باشد مقنطرات الارتفاع گویند
و آنچه تحت الافق باشد مقنطرات الانحطاط گویند و از مقنطرات یک مقنطره که مماس سطح
ارض باشد از افق حسی گویند و افق مذکور را افق حقیقی و نیز افق مشهوره
مانند طول بلد و تقویم کوکب و امثال آن هر یک در محلی که اقرب اقصد آنکه بیان کرده

بیان کرده خواهد شد

در بیان هیئت و حرکت فلک نهم و هشتم یعنی

فلک الافلاک و فلک البروج و جهت قسمت فلک ببروج و ذکر شمه از احوال ثوابت

هر یک ازین دو فلک را محیط شده است دو سطح متوازی که مرکز ایشان مرکز

عالم است در فلک نهم هیچ ستاره نیست و جمیع ثوابت در ثخن فلک هشتم مرکوزند

و فلک نهم قریب بشبانروزی دوره تمام کند و حرکه او از مشرق بمغرب باشد و فلک

هشتم در هر شصت و شش سال یکدرجه قطع کند چنانکه در بیست و سه هزار و دویست و شصت سال یکدوره تمام کند و حرکه

او از مغرب بمشرق باشد و منطقه او چنانکه سبق ذکر شد با معدل النهار تقاطع کند بر دو نقطه

یکی از آن دو که چون کوکب آنجا که عبور از او بگذرد در جانب شمال شود و آنرا اعتدال ربیعی

گویند و آن دیگری را اعتدال خریفی و غایت بعد این دو دایره یعنی میل کلی را باختلاف ارصاد

مختلف یافته اند بحسب رصدها بیست و سه درجه و سی دقیقه و معدوده ثانیه است و دو نقطه را

از فلک البروج که اینجا غایت میل است دو نقطه انقلاب خوانند یکی که در جانب شمال است

از نقطه انقلاب صیفی خوانند و آن دیگر نقطه انقلاب شتوی پس منطقه البروج

باین چهار نقطه یعنی نقطه اعتدال و دو نقطه انقلاب بچهار ربع منقسم شود و مدت مکث

آفتاب در هر ربعی فصلی باشد از فصول چهارگانه مشهوره و بر هر یکی از دو ربع

متلاصق

متلاصق ازین ارباع چهارگانه دو نقطه تقسیم کرده اند که آن را بآن نقطه

ربع بسه قسم برابر منقسم شود پس پنج دایره عرض که نهاده اند یکی ازین پنج بر دو نقطه اعتدال

گذشته و چهار دیگر بچهار نقطه مذکور و لامحاله فلک البروج بر افلاک کلی

بسطوح موهومه این پنج دایره و سطح دایره ماره باقطاب ازین همه دوازده قسم برابر منقسم شود

و هر یک ازین دوازده قسم را برجی گویند و طول هر برجی سی درجه باشد و عرض صد و هشتاد

درجه و شش ازین بروج که آن   و   و   ربیعی بود یعنی مدت مکث آفتاب

درین شش برج فصل ربیع باشد و شش دیگر آن که   و   و   خریفی باشد

و شش دیگر آن که   و   و   شتوی گویند و چون کواکب از حمل و ثور

و جوزا برین ترتیب حرکت کنند گویند بر توالی بروج حرکه کرده و اگر بر خلاف این

توالی حرکت کرد و چون بروج را ابتدا از مغرب گرفته اند حرکات غربیه

همه بر توالی باشند و باید دانست که کواکب ثابته از کثرت بحدی است که احصای آن

ممکن نیست اما علمای این فن از الجمله هزار و بیست و دو ستاره را رصد کرده اند و مواضع

آنها را از فلک البروج تعیین کرده و برای تعریف و تعیین این کواکب چهل و هشت صورت

از آن خطوط و ابهام کواکب و جهات این صور متخیل باشند و چون خواهند ازین کواکب

بیان کرده خواهد شد

در بیان هیئت و حرکت فلک نهم و هشتم یعنی

فلک الافلاک و فلک البروج و حیثیت قسمت فلک به بروج و دیگر تتمه از اعمال ثوابت
هر یک ازین دو فلک را محیط خوانند[illegible] دو سطح متوازی که مرکز ایشان مرکز
عالم است در فلک هشتم [illegible] ستاره بغیر سبعه ثوابت در ثخن فلک هشتم مرکوز اند
و فلک نهم قریب به شبانروزی دوره تمام کند و حرکه او از مشرق بمغرب باشد و فلک
هشتم در هفتاد سال یک درجه قطع کند چنانکه در بیست و پنج هزار و دویست سال یک دوره تمام کند و حرکت
او از مغرب بمشرق باشد و منطقه او چنانکه سبق ذکر شد با معدل النهار تقاطع کند در دو نقطه
یکی از آن دو که چون کوکب که [illegible] از او بگذرد در جانب شمال شود آنرا اعتدال ربیعی
گویند و آن دیگری را اعتدال خریفی و غایت بعد این دو دایره یعنی میل کلی را ابعاد
مختلف یافته اند بحسب رصد ها بیست و سه درجه و سی دقیقه و [illegible] ثانیه است و دو نقطه را
از فلک البروج که آنجا غایت میل است دو نقطه انقلاب خوانند یکی که در جانب شمال است
از نقطه انقلاب صیفی خوانند و آن دیگر نقطه انقلاب شتوی پس منطقه البروج
باین چهار نقطه یعنی نقطه اعتدال و دو نقطه انقلاب بچهار ربع منقسم شود و مدت مکث
آفتاب در هر ربعی فصلی باشد از فصول چهارگانه مشهوره و بر هر یکی از دو ربع

ملاصق

حرفهای سفید پاک کن یا بگو فلانی
که کار را که میرزا محمد حسین مجتهد
از شیرهای حاجی [illegible] مصطفی
مرحوم [illegible] اصلاح کنند

ملاصق ازین [illegible]
[illegible]
گشته [illegible] و چهار دیگر [illegible]
بسطوح موهومه این پنج [illegible]
و هر یک ازین دوازده [illegible]
درجه و سته ازین بروج [illegible]
و این سته برج فصل ربیع [illegible]
و سته دیگر آن که [illegible]
و جوز ازین ترتیب حرکت [illegible]
توالی حرکت کرد و چون بروج را ابتدا از مغرب گرفته اند حرکات [illegible]
همه بر توالی باشند و بباید دانست که کواکب ثابته از کثرت بحدی است که احصاء آن
ممکن نیست اما علمای این فن از آن جمله هزار و بیست و دو ستاره را رصد کرده اند و مواضع
آنها را از فلک البروج تعیین کرده و برای تعریف و تعیین این کواکب چهل و هشت صورت
از آن خطوط و ابعاد کواکب و [illegible] این صور [illegible] باشند و چون [illegible] خواهند ازین کواکب

بیان کرد [illegible] قسم یعنی
فلک الا [illegible] از جمال ثوابت
هر یک از [illegible] ان مرکز
عالم است [illegible] مرکز زند
و فلک [illegible] باشد و فلک
هشتم و [illegible] کند و حرکت
او از مغرب [illegible] قطع کنند بر نقطه
یکی از آن [illegible] اعتدال ربیعی
گویند و آن دیگری را اعتدال خریفی [illegible] را با جهاد
مختلف یافته اند بحسب رصد ما بیست و سه درجه و سی دقیقه و سی ثانیه است و دو نقطه را
از فلک البروج که ابعاد غایت است دو نقطه انقلاب خوانند یکی که در جانب شمال است
از نقطه انقلاب صیفی خوانند و آن دیگر نقطه انقلاب شتوی پس منطقة البروج
باین چهار نقطه یعنی نقطتی الاعتدال و نقطتی الانقلاب بچهار ربع منقسم شود و مدت مکث
آفتاب در هر ربعی فصلی باشد از فصول چهارگانه مشهوره و بر هر یکی از دو ربع

مثلاً ضلع

مثلاً ضلع از این ارباع چهارگانه دو نقطه تنصیف کرده اند که آن را بآن نقطه
ربع قسمت برابر منقسم شود پس پنج دایره عرض کنند بسبب اند یکی از این پنج بر دو نقطه اعتدال
گذشته است و چهار دیگر بچهار نقطه تنصیف و اما همه فلک البروج بر افلاک کلی
و سطوح موهومه این پنج دایره و سطح دایره ماره باقطار اربعه بدوازده قسم برابر منقسم شود
و هر یک از این دوازده قسم را برجی گویند و طول هر برجی سی درجه باشد و عرض صد و هشتاد
درجه و شش از این بروج را که ان   و   و   ربیعی بود یعنی مدت مکث آفتاب
در این سه برج فصل ربیع باشد و سه دیگر آن که   و   و   خریفی باشد
و سه دیگر آن که   و   و   شتوی گویند و چون کواکب از حمل و ثور
و جوزا بر این ترتیب حرکت کنند گویند بر توالی بروج حرکت کرده و اگر بخلاف این
توالی حرکت کرد و چون بروج را ابتدا از مغرب گرفته اند حرکات مکانیه
همه بر توالی باشند و باید دانست که کواکب ثابته از کثرت بحدی است که احصار آن
ممکن نیست اما علمای این فن از آن جمله هزار و بیست و دو ستاره را رصد کرده اند و مواضع
آنها را از فلک البروج تعیین کرده و برای تعریف و تعیین این کواکب چهل و هشت صورت
از آن خطوط و ابعاد کواکب در جنب این صور متخیل اند و چون خواهند از این کواکب

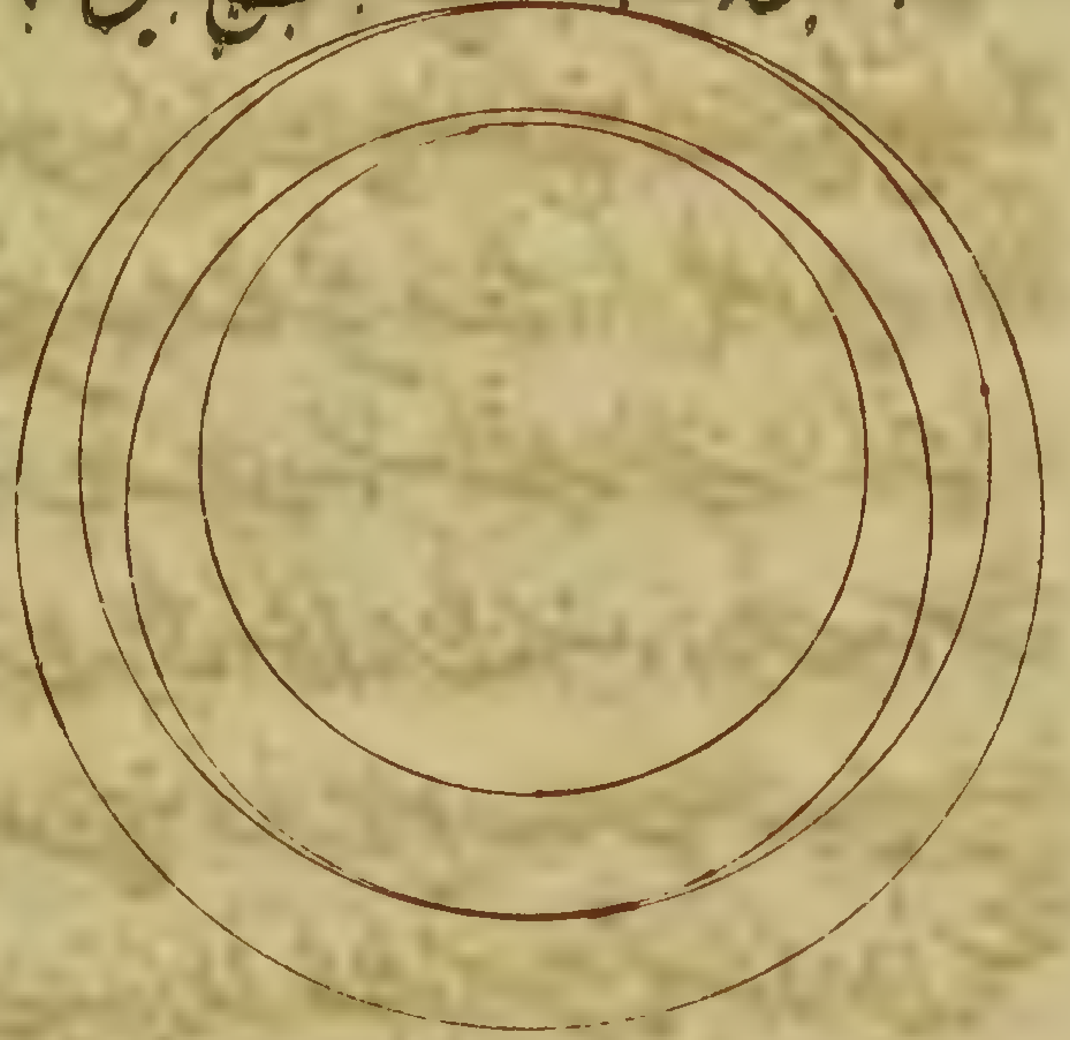
جز و هشت که بیند کوکبی که بر سر فلان صورت است یا بر دست است او یا بر پای چپ او است و از این
قیاس و بعضی که بر مدار بروج واقع شوند ایشان را کواکب خارج این صور گویند و چون این کواکب
خواهند که جز و هشت گویند کوکبی که به قرب پای چپ فلان صورت است یا بفوق فلان
صورت و بر این قیاس و از این صور چهل و هشت گانه بیست و یک در جانب شمال است از منطقه
البروج و پانزده در جانب جنوب و دوازده بر بعضی منطقه و آنها بروج این صور گرفته اند

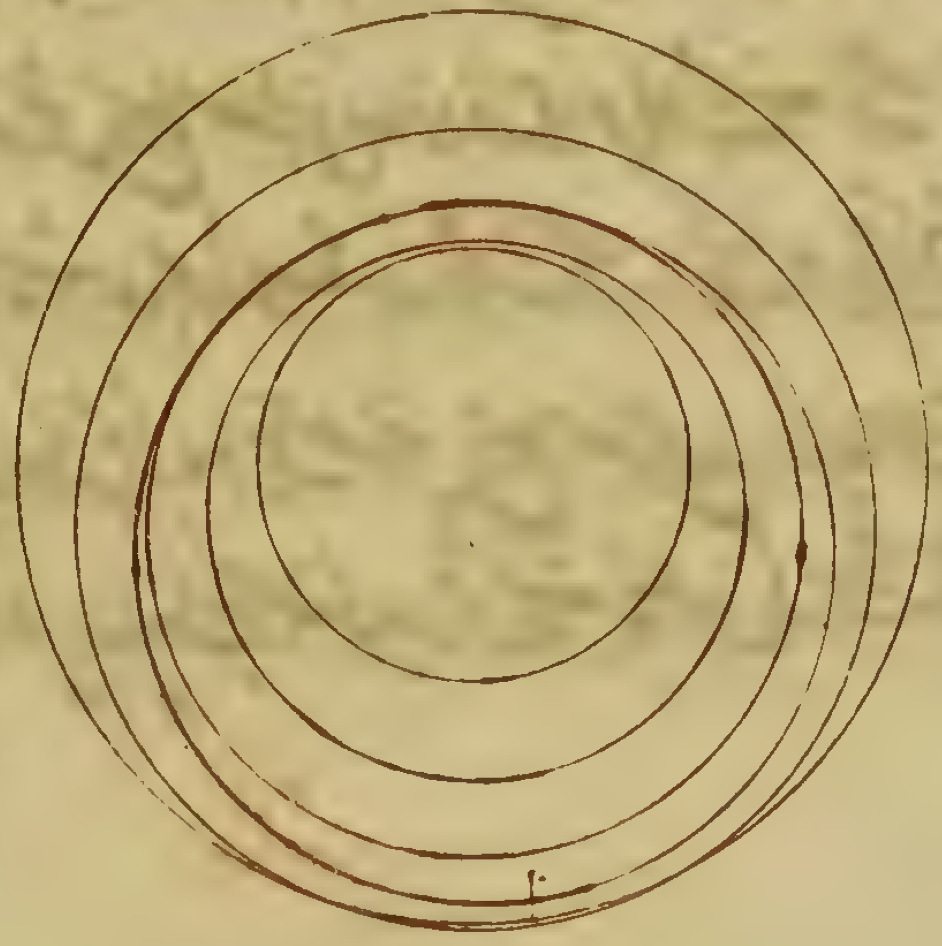
که آفتاب را سیاره چون خوانند

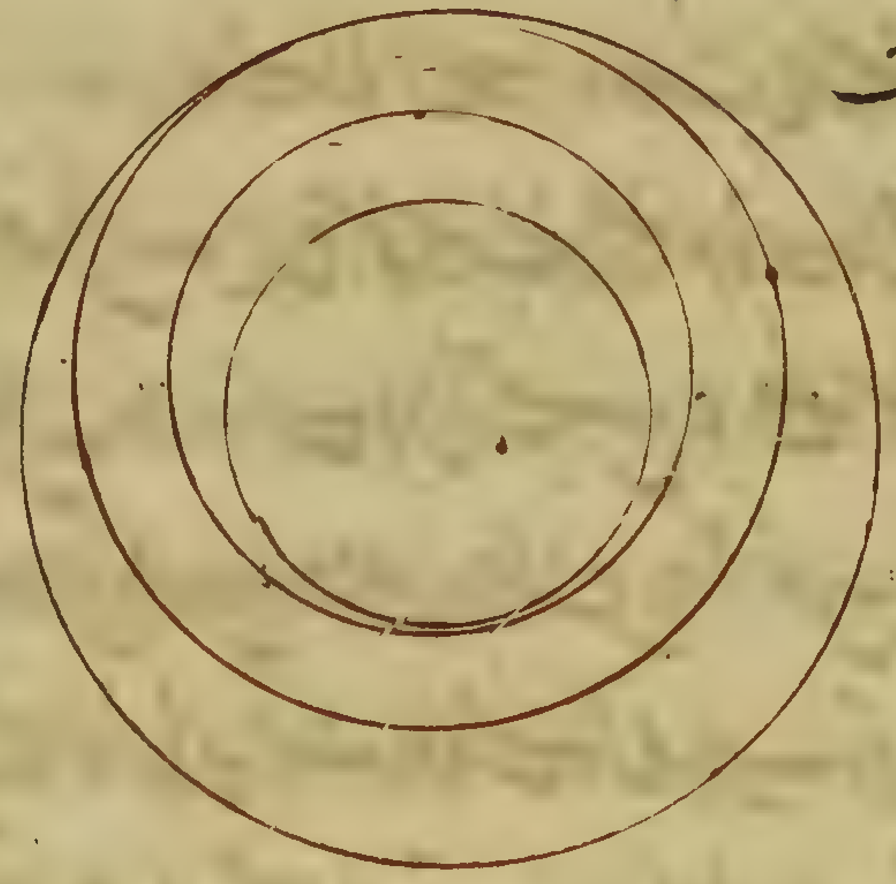
افتاب سیاره و فلک او هر دو متوازی السطحین بکره را ممثل گویند مرکزش مرکز عالم بود و منطقه اش
در سطح منطقه البروج و دیگری را خارج مرکز خوانند و آن در ثخن این ممثل بود و مرکزش نقطه بود
غیر مرکز عالم لیکن منطقه اش در سطح منطقه البروج بود و سطح محدب او مماس سطحین الحدبتین
محدب ممثل بود بر نقطه مشترک و از را اوج گویند و مقعرش بر مماس مقعر ممثل بود بر نقطه
مشترک و از را حضیض خوانند لاجرم ممثل را دو قطعه از خارج مرکز کره مختلف الثخن باقی
ماند یکی محیط بخارج مرکز و یکی محاط خارج مرکز و رقت محیط از جانب اوج بود و غلظش از جانب
حضیض و رقت و غلظ محوی بعکس و این هر دو کره با هم متمم گویند و شمس جرمی بود در کره مصمت
مذکور در ثخن فلک خارج مرکز غرق چنانکه سطح او مماس هر دو سطح خارج مرکز بود بر نقطه و هیئت افلاک

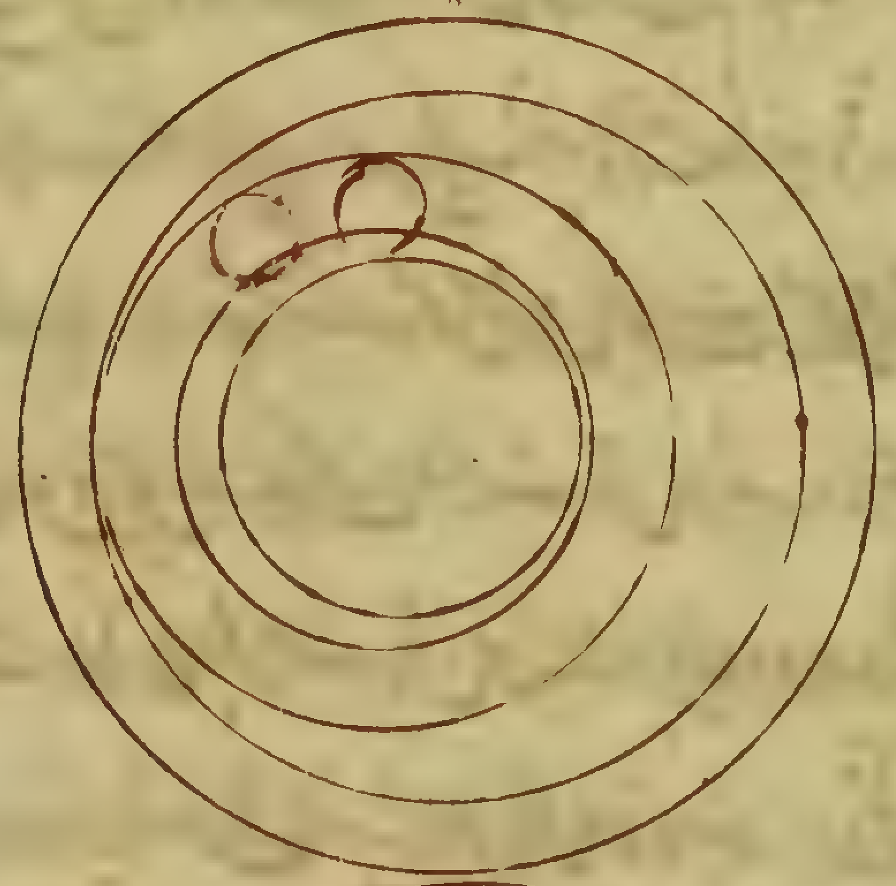
کواکب علویه یعنی زحل و مشتری و مریخ و فلک زهره نیز همین شش فلک شمس است و هیچ تفاوت
نیست الا به دو چیز یکی آنکه هر یک از اینها را افلاکی است مرکوز در ثخن فلک خارج مرکز او
چنانچه آفتاب را در ثخن خارج مرکز جرم مصمت است و از افلاک نیز دیگر است و هر یکی از این
کواکب جرمانه مرکوز اند در ثخن تداویر چنانچه سطح تدویر کوکب بیک نقطه مماس شده اند
و دیگر آنکه منطقه خارج مرکز این کواکب نه در سطح منطقه البروج است بلکه منطقه البروج را قطع میکند بر نقطه
متقاطر یعنی نقطه که بر دو طرف قطری از فلک البروج اند و ذکر این نقطه در این جا خواهد آمد و فلک خارج
مرکز او غیر از آفتاب فلک حامل گویند هیئت و فلک قمر بعینه هیئت هیئت فلک کواکب است
و هیچ تفاوت نیست الا به دو چیز یکی آنکه فلکی که حامل در ثخن اوست و از را مایل گویند منطقه این فلک
نه در سطح منطقه البروج است بلکه مایل است از سطح او و با حامل در یک سطح اند و با این جهت این فلک را
فلک مایل گویند و دیگر آنکه قمر را فلک دیگر بود محیط بر سطحین محیط بفلکی که حامل در ثخن اوست مرکزش
مرکز عالم بود و منطقه اش در سطح منطقه البروج و از را فلک جوزهر گویند هیئت فلک عطارد
از هیئت افلاک دیگر کواکب است به دو چیز تفاوت دارد یکی آنکه در عطارد فلکی که حامل در ثخن اوست
و از را مدیر گویند و مرکزش مرکز عالم نیست و منطقه اش در سطح منطقه البروج است بلکه با حامل در یک
سطح اند دوم آنکه عطارد را فلک دیگر است که مدیر در ثخن اوست بهمان طریق که حامل در ثخن مدیر

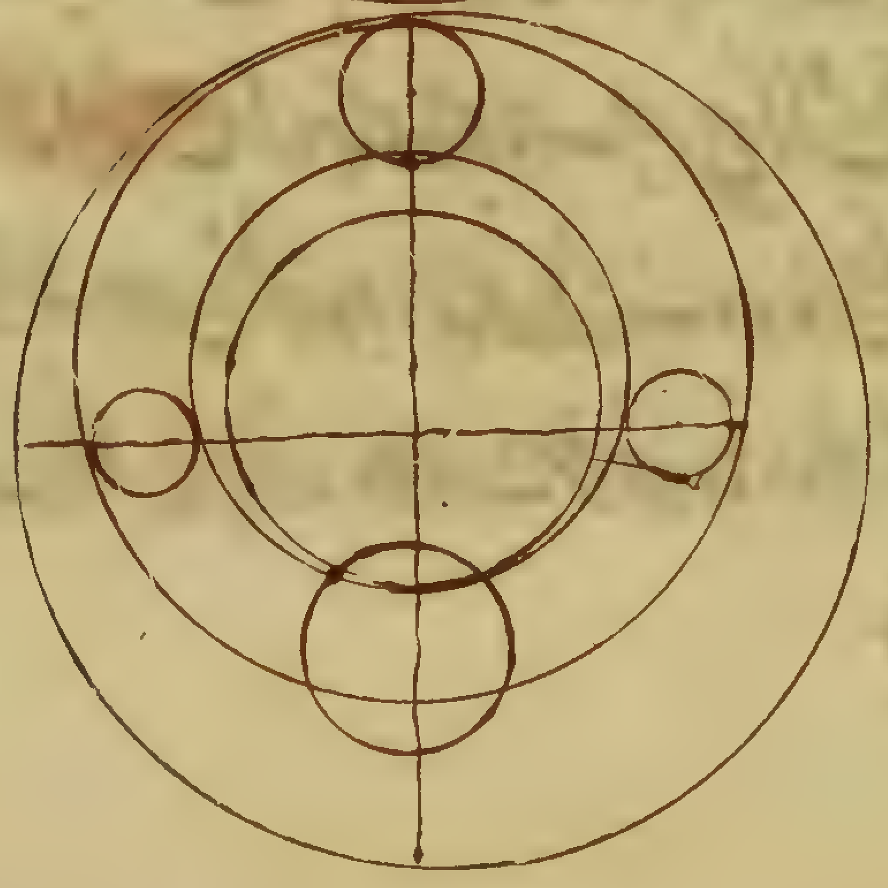
یعنی سطح محدب مماس سطح محدب بر نقطه مشترک و همچنین مقعر مماس مقعر و مرکزش مرکز عالم
و منطقه اش در سطح منطقة البروج و این فلک را ممثل عطارد گویند و لا محاله عطارد را دو اوج
باشد یکی مشترک میان ممثل و مدیر و از او اوج مدیر گویند و دیگری مشترک میان مائل و حامل او را اوج
حامل گویند و بعضی بر این طریقه و صورت افلاک به حسب تسطیح بدین گونه باشد که نموده می شود این است





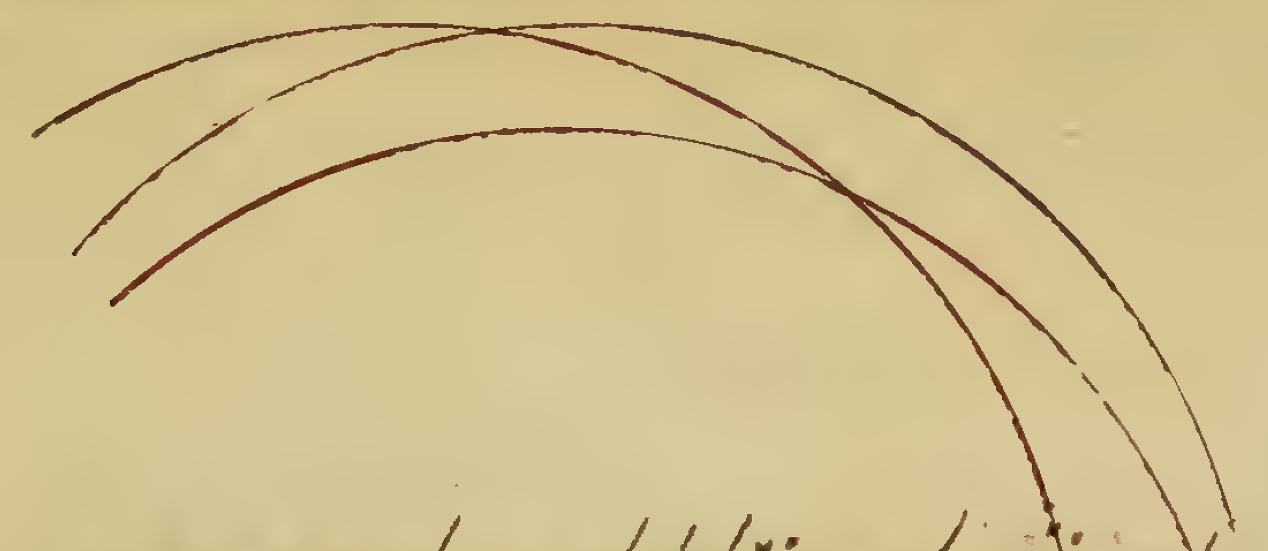






در بیان حرکات افلاک کواکب سبعه سیاره حرکات این افلاک بعضی از مغرب
بمشرق است و بعضی بعکس این اما آنچه از مغرب بمشرق است حرکات افلاک ممثلات است
و آن سه حرکت است حرکت فلک ثوابت با حرکت جمیع اوجات افلاک از ممثلات می‌شوند
حرکت کنند الا اوج قمر و اوج حامل عطارد و حرکت خارج مرکز شمس است و آن بهر
روزی پنجاه و نه دقیقه و هشت ثانیه باشد و حرکات افلاک تداویر است و آن بهر روزی
مساوی خارج شمس است و عطارد را در ضعف آن و زحل را بهر شبانه روزی پنجاه و هفت دقیقه و مشتری را
چهار دقیقه و پنجاه و نه ثانیه و مریخ را سی و یک دقیقه و بیست و هفت ثانیه و قمر را سیزده درجه و چهار
و بیست و دو دقیقه و پنجاه و سه ثانیه باشد و الجمله آنچه از مشرق بمغرب است از الجمله حرکت مدیر عطارد
و آن مثل حرکت خارج مرکز است و حرکت جوزهر قمر است و آن بهر شبانه روزی سه دقیقه و یازده
ثانیه باشد و حرکت مایل قمر است و آن بهر شبانه روزی یازده درجه و نه دقیقه و هفت ثانیه
باشد و اما مدار بر شمال ارض هستند اجرام اگر اعلای اینها بر توالی حرکت کنند
اسفل را خلاف توالی حرکت خواهد کرد چنانکه در مجره است یعنی مریخ و کواکب غیر قمر و اگر اعلا
بر خلاف توالی باشد اسفل بر توالی خواهد بود چنانکه در قمر است و اول آن است که اعلا را
احتساب کنند و حرکت تدویر قمر را در حرکات شرح شمرند و ثانی را در حرکات عرضی و حرکت

تدویر و آن را حرکت خاصه نیز گویند مر قمر را در شبانه روزی سیزده درجه و سه دقیقه و پنجاه و چهار
ثانیه باشد و هر یک از کواکب علویه بالقدر قصد حرکت خارج مرکز شمس بر حرکت حامل او
باشد و زهره را سی و یک درجه و سی و شش دقیقه و پنجاه و نه ثانیه باشد و عطارد را سه درجه و شش دقیقه
و بیست و چهار ثانیه باشد در بیان احوال که عارض می‌شود کواکب سیاره را و آن
چهار فصل است در آنچه کواکب را در طول عارض شود حرکت کوکب و تقویم مرکز گویند
و آن قوسی بود از منطقة البروج که محصور باشد میان اول حمل و موضع کوکب در طول بر توالی
بروج و مراد بموضع کوکب در طول طرف خطی بود که از مرکز عالم بمرکز کواکب گذرد و بفلک
البروج منتهی شود اگر کواکب را عرض نبود و الا نقطه تقاطع دایره عرضی بود که بطرف خط مذکور
گذرد با منطقة البروج تقاطع کند یعنی اقرب نقاط تقاطع بطرف خط مذکور و این خط را خط التقویم گویند
و حرکتی که کوکب بدان حرکت این قوس را قطع کند حرکت طولی و حرکت تقویمی نیز گویند
و چون هر یک از سیارات را افلاک متعدد است و حرکات مختلف باشد مثلا شمس را دو فلک است
یکی ممثل و حرکت او متشابه است گرد مرکز خودش که مرکز عالم است دیگری خارج مرکز و حرکت
او گرد مرکز عالم متشابه نیست بلکه حول مرکز خودش متشابه است و قمر را چهار فلک است
یکی جوزهر و هم مایل و حرکت هر دو حول مرکز عالم متشابه است و هم حامل حرکت او نیز حول مرکز



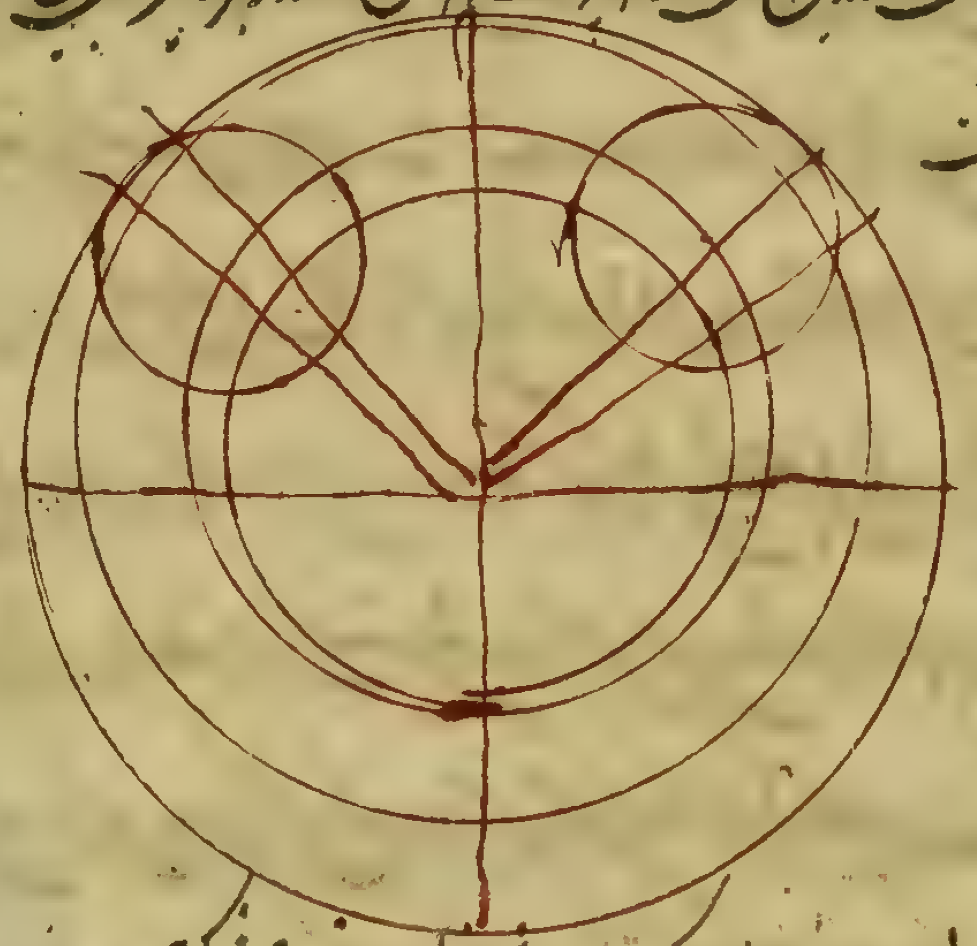
مرکز عالم متشابه است اگر چه گمان قصور کنند که حرکت او حول مرکز خودش متشابه باشد اما رصد
چنان معلوم کرده اند که حرکت او بر حول حرکت عالم است که متشابه نیست بلکه حول مرکز
خودش متشابه است و هر یکی از علویه و زهره را سه فلک است یکی ممثل و حرکت او حول مرکز
خودش متشابه است که مرکز عالم است دوم فلک حامل و حرکت او متشابه است حول مرکز
خودش و نه متشابه حول مرکز عالم بلکه حول نقطه متشابه است که بعد او از مرکز حامل در جانب اوج

مساوی بعد مرکز حامل از مرکز عالم است بر همان سمت یعنی بر خط مار به مرکزین و این
یکی از مشکلات این فن است سیم فلک تدویر است و حرکت او بر حول مرکز عالم متشابه
نیست بلکه حول مرکز خودش متشابه است و عطارد را چهار فلک است یکی ممثل حرکت
او متشابه است گرد مرکز خودش که مرکز عالم است و دوم مدیر و حرکت او متشابه است گرد
مرکز خودش نه گرد مرکز عالم و سیم حامل است و حرکت او متشابه است گرد مرکز خودش و نه گرد
مرکز عالم و نه گرد مرکز مدیر بلکه گرد نقطه متشابه است که در منتصف ما بین مرکز عالم و مرکز
مدیر است و بعد آن نقطه از مرکز مدیر مساوی بعد مرکز حامل است از مرکز مدیر و این نیز
یکی از مشکلات این فن است و در متحیره این نقطه را که حرکت حامل گرد او متشابه است مرکز
معدل المسیر گویند چهارم فلک تدویر و حرکت او گرد مرکز خودش متشابه است نه گرد مرکز

عالم و آن

عالم و چون کسی این قاعده را بداند که حرکت تقویمی نسبت بمرکز عالم مختلف بود ابنای این فن از برای
ضبط تقاویم ایشان و تعدیلات اثبات کرده اند و وسط در غیر قمر قوسی بود از ممثل محصور
میان اول حمل و طرف خط وسطی بر توالی و در قمر قوسی بود از منطقه ما بین میان نقطه حمل
اول حمل و طرف خط وسطی بر توالی و مراد از خط وسطی در قمر خطی بود که از مرکز عالم بمرکز
تدویر قمر گذرد و بمنطقه ما بین منتهی شود و در شمس خطی بود که از مرکز عالم بیرون آید موازی ذات
خطی که از مرکز خارج بمرکز شمس گذرد و در متحیره خطی بود که از مرکز عالم بیرون آید موازی
خطی که از مرکز معدل المسیر بمرکز تدویر گذرد و حرکتی که خط وسطی بآن حرکت این قوس
وسط را قطع کند حرکت وسط خوانند و این در شمس و متحیره بسوای عطارد بمقدار
مجموع حرکت ممثل خارج مرکز است و در قمر بمقدار فضل حرکت حامل است بر توالی
بر مجموع حرکت جوزهر و مایل بر خلاف توالی و در عطارد بمقدار فضل مجموع حرکت ممثل
و حامل است بر توالی وسطی و میان طرف خط توالی و اما تعدیلات شمس را حرکت تعدیل بود
و آن قوسی بود از ممثل میان طرف خط تقویمی و مادام که شمس در نصف هابط بود یعنی
از اوج بحضیض رود تعدیل را از وسط نقصان باید کرد تا تقویم حاصل شود و مادام
که در نصف صاعد بود یعنی از حضیض باوج رود یعنی در نصف مقابل تعدیل را از وسط باید افزود

تا تقویم حاصل شود و درین شکل تصور آنچه گفته شد آسان شود و در متحیره نیز مثل این تعدیل حاصل افتد
چه حرکات

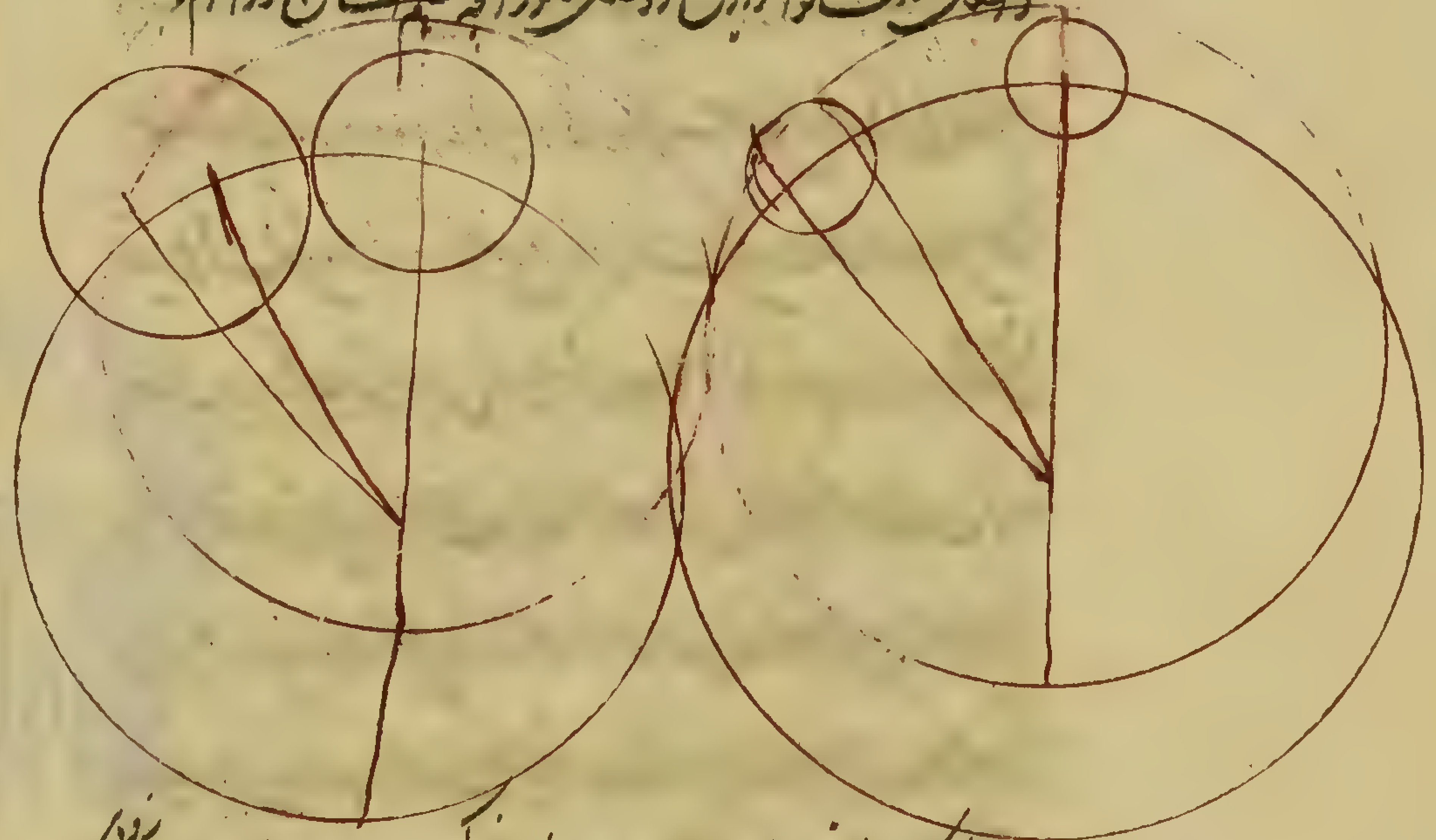


خواص ایشان بر حول مرکز عالم است به سبب قوس که محصور باشد میان خط
وسطی و خطی که از مرکز عالم بمرکز تدویر گذرد و آنرا التعدیل ثالث گویند و مادامی که مرکز تدویر
در نصف هابط باشد یعنی از اوج بحضیض رود از وسط نقصان باید کرد و مادام که مرکز تدویر در نصف
صاعد باشد بر وسط باید افزود تا مرکز معدل حاصل شود و در عطارد اوج و حضیض مرئی را اعتبار
باید کرد و در قمر این تعدیل حاجت نباشد چه حرکت حامل او بر حول مرکز عالم است اما در قمر
و متحیره را تعدیلی دیگر است که موجب آن تدویر بود و بیانش آنست که موقع خطی که از مرکز
عالم بمرکز تدویر گذرد و ما آنرا خط مرکز معدل گوییم در قمر بمجرد معرفت حرکت وسط او
معلوم شود و در متحیره بوسیله تعدیل ثالث که سبق ذکر یافته معلوم می شود اگر همین خط مرکز کوکب را بگذرد

در استخراج

در استخراج تقویم تعدیلی دیگر احتیاج نبودی چه همین خط بعینه خط تقویم بودی اما این خط مرکز کوکب
نمیگذرد مگر در دو حال یکی آنکه کوکب در ذروه مرئیه باشد دوم آنکه کوکب در حضیض مرئیه
باشد و مراد بذروه و حضیض مرئیه دو نقطه تقاطع خط مذکور است با محیط تدویر آنکه دور
تر است از مرکز عالم ذروه مرئیه گویند و آنکه نزدیکتر است حضیض مرئیه و کوکب چون بر محیط
تدویر حرکت می کند از ذروه و حضیض مرئیه مفارقت می کند ولامحاله خط تقویم با خط مرکز
معدل زاویه بر محیط می شود و این زاویه بسبب قرب و بعد مرکز تدویر از مرکز عالم مختلف می شود
لاجرم مرکز تدویر را در اوج حامل فرض کرده اند و مقدار آن زاویه را بحسب بودن کوکب
در هر جزوی از تدویر استخراج کرده اند و آنرا التعدیل اول و تعدیل [illegible] نامیده اند و باز
[illegible] این زاویه را بسبب نزدیک شدن مرکز تدویر بمرکز عالم بحسب هر جزوی از اجزای
حامل استخراج کرده اند و آنرا التعدیل دوم و تعدیل مرکز نامیده اند و آنرا با تعدیل
اول جمع می کنند و این مجموع را تعدیل معدل می نامند و در قمر مادامی که در نصف
هابط بود از تدویر یعنی از ذروه بحضیض رود تعدیل معدل را از وسط نقصان باید کرد
و مادامی که در نصف صاعد بود یعنی در نصف دیگر بر وسط باید افزود تا تقویم حاصل شود
چه اعلای تدویر قمر بخلاف توالی حرکت میکند و اسفلش بر توالی و در متحیره مادامی که کوکب در نصف

هابط بود از مدیر تعدیل معدل را بر مرکز معدل می افزایند و مادامی که در نصف صاعد بود
از مرکز معدل نقصان میکنند تا تقویم حاصل شود چه اعلاء مدیر بر در منحرفه بتوالی حرکت میکند
و اسفل بخلاف توالی و از این دو شکل تصور آنچه گفتیم آسان شود والله اعلم بالصواب



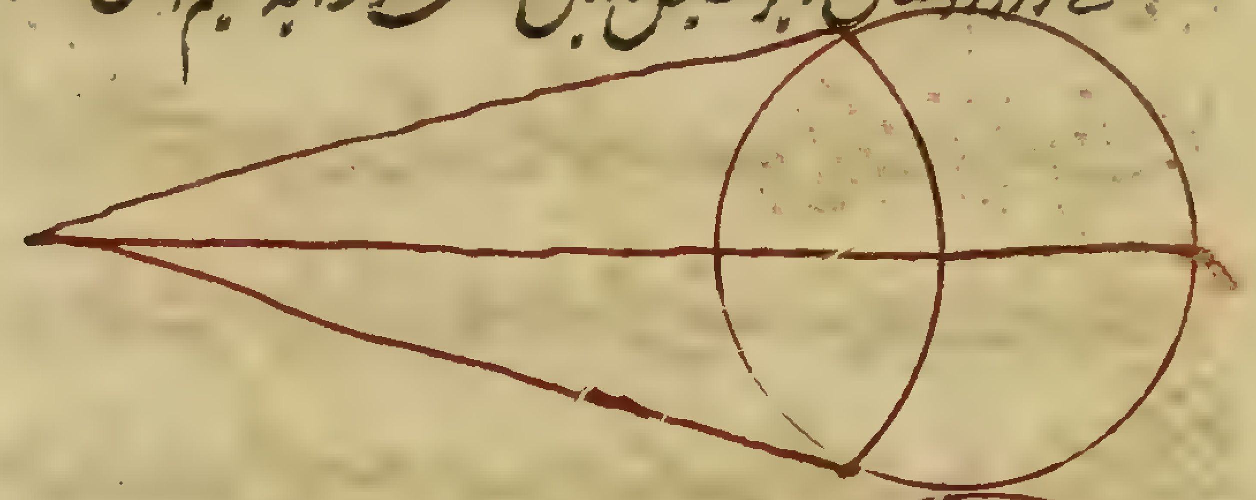
و بعضی مرکز مدیر منحرفه را در بعد اوسط از جانب فوق گیرند یعنی بعد اوسط را در بین
میان هم اسم کرده و در این حال زاویه که میان دو خط مذکور یعنی خط تقویمی و خط مرکز معدل
واقع شود بحسب بودن کوکب در یک جزو از اجزای مدیر استخراج کنند و از تعدیل اول
و تعدیل معدل خوانند و هر یک از کشیدن و زیاده شدن زاویه مذکور از قرب و بعد مرکز
مدیر از مرکز عالم بحسب هر جزوی از اجزای حامل استخراج کنند و آن تعدیل ثانی گویند و آن تعدیل

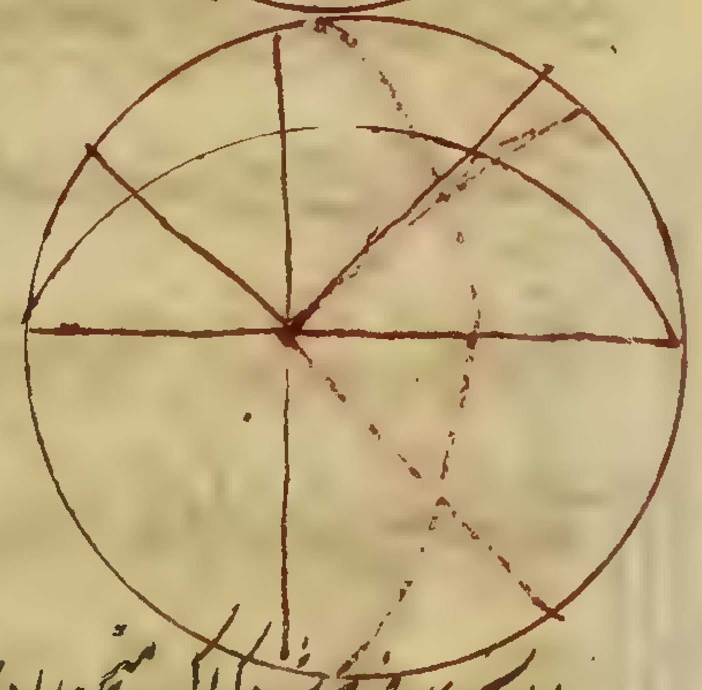
اول را

اول را معدل کنند و تعدیل معدل و طریق مذکور تقویم استخراج کنند و این طریق مشهور است
لیکن ما در زیج جدید طریق اول را اختیار کرده ایم بنابر آنکه در آنجا ظاهر می شود و باید دانست
که هر گاه حرکت مرکز گرد نقطه متشابه باشد البته قطری از قطرهای آن کره همیشه محاذی آن نقطه خواهد بود
حول حرکت مرکز هر یک از مدیر منحرفه گرد مرکز معدل المسیر است و چون حرکت مرکز مدیر بر قمر
گرد مرکز عالم متشابه است بایستی که قطری از قطرهای او همیشه محاذی مرکز عالم بودی اما برصد و حساب معلوم
کرده اند که محاذات قطر به نقطه ایست که بعد او از مرکز عالم از جانب حضیض مثل بعد مرکز حامل است
از مرکز عالم و این نقطه را نقطه محاذات گویند و دو طرف این قطر را که در منحرفه مرکز معدل المسیر است
و در قمر محاذی نقطه محاذات از مرکز عالم دور تر است ذروه وسطی گویند و آنکه نزدیکتر است
حضیض وسطی و از آنچه گفتیم لازم آید که چون مرکز مدیر بر در اوج یا در حضیض باشد ذروه
وسطی با ذروه مرئیه همچنین حضیض وسطی با حضیض مرئیه متحد باشد و در غیر این حال از هم
متفرق شوند و بدین سبب از ازای معرفت حصه مرئیه یعنی قوسی از منطقه مدیر که محصور
باشد میانه ذروه مرئیه و مرکز کوکب بر توالی حرکت مدیر بر تعدیل اول و دوم بتفاوت
او معلوم میکنند محتاج تعدیل دیگر میشوند و آنچنانست که حصه وسطی و آن قوسی را گویند
از منطقه مدیر که محصور باشد میان ذروه وسطی و مرکز کوکب بر توالی حرکت مدیر در ایام

که خواسته معلوم است پس ما این الذروتین را نهاده ایم که مرکز تدویر در نصف ما لطالب است بر خاصه قطر
می افزاینده در نصف دیگر می کاهند تا حاصله مرئیه حاصل شود و این با این الذروتین
تعدیل ثالث گویند در متحیره ما این الذروتین بعد از این خط وسطی و مرکز معدل است
و این همه تعدیلات در متحیره را وه بر شد باشند چنانکه در قمر و اهل این فن هریک از افلاک
خارج المراکز و مدیر را بچهار قسم کرده اند علوی را با هم برابر و دو سفلی با هم برابر و این
اقسام را نطاقات می نامند و بعضی از ایشان در تحقیق در اختلاف العاد را اعتبار
کرده اند و بعضی اختلاف مسیر را پس مبداء نطاق اول و قسم بحسب اول بری در خارج
مرکز اوج و حضیض نشد در تدویر ذروه و حضیض مرئی و مبداء نطاق دوم و چهارم نزد معتبران
العاد دو بعد اوسط باشد بحسب مسافت وان دو نقطه تقاطع است با دایره سیم که در سوم
بر مرکز عالم اما در تدویر بعد مرکز او بود از مرکز عالم و اما در خارج مرکز بعد نصف قطر خارج
مرکز بود و نزد معتبران سیر دو بعد اوسط باشد بحسب و این معتبر نباشد چه انکه ظاهر است
نزدیک تقطیعی و آن در خارج مرکز دو طرف مرکز خطی است که از مرکز عالم عمود شود
بر خط مار به اوج و حضیض در تدویر دو نقطه تماس محیط اوست با دو خطی که از مرکز عالم بسوی او آید
و نطاق اول آن بود که چون کوکب از اوج یا ذروه بگذرد در وی باشد و ثانی در زوال حرکت

کند و کوکب در نطاق اول و ثانی هابط باشد و در دو نطاق دیگر صاعد و در اول و رابع
مستعلی و در دو نطاق دیگر منخفض و از برج شکل تصور آنچه گفتیم آسان شود والله اعلم بالصواب





و از آنچه عارض می شود کواکب متحیره را در حرکت رجعت و استقامت و اقامت بیان آن است
که چون کوکب در اعلای تدویر باشد حرکت او بتوالی سریع نماید چه کوکب درین حال مجموع دو
حرکت حامل حرکت کند و چون بنصف تدویر انتقال کند و پیشتر یاد کرده ایم که حرکت اسفل تدویر
متحیره بخلاف توالی است پس حرکت کوکب بتوالی بطی پدید آید بجهت آنکه درین حال
کوکب بمقدار فضل حرکت حامل بتوالی بر حرکت تدویر بخلاف توالی حرکت کند و چندانکه
کوکب بحضیض نزدیکتر شود حرکت تدویر بخلاف توالی سریع تر شود و فضل مذکور کمتر شود و کوکب

بطی‌تر نماید اما چون بمنتهی حرکت برکه کوکب متوالیست کوکب را مستقیم گویند تا یکی که حرکت
مدویر کلدف توالی با حرکت حامل متوالی مقاومت نماید و کوکب چنان رود چنان نماید که یکجا
ایستاده است و درین حال کوکب را مقیم گویند و بعد ازین حرکت مدویر کلدف توالی زیاده
آید از حرکت حامل متوالی و کوکب بمقدار فضل حرکت مدویر کلدف توالی حرکت کند و درین
حال کوکب را راجع گویند و بعد ازین هر چند بحضیض نزدیکتر شود حرکت او در رجعت سریعتر شود
تا وقتی که کوکب بحضیض رسد و آنجا غایت سرعت او باشد در رجعت و چون از حضیض بگذرد در رجعت
بطو پیدا کند و تا رود بطی‌تر شود تا آنکه مقیم شود و بعد از آن مستقیم شود و تا رود در استقامت
سریعتر شود تا باز بذروه رسد و بحال اول عود کند و از آنچه گفتیم معلوم شد که کوکب را یک
دوره مدویر دو بار مقیم می‌شود یکبار بعد از استقامت و پیش از رجعت و این مقیم را مقیم
اول گویند و دیگری بعد از رجعت و پیش از استقامت و این موضع را مقام ثانی گویند و ما این فصل را
بذکر ابعاد ما بین المراکز و مقادیر انصاف اقطار مدویر ختم کنیم و گوییم بعد مرکز خارج مرکز شمس از مرکز عالم
باجزائی که نصف قطر خارج مرکز شصت درجه باشد دو درجه و یک دقیقه و سی ثانیه است و بعد مرکز
حامل قمر از مرکز عالم باجزائی که نصف قطر حامل شصت درجه باشد ده درجه و نوزده دقیقه است
و بهمین طریق اجزاء نصف قطر مدویر قمر پنج درجه و دوازده دقیقه است و بعد مرکز حامل زحل از مرکز

عالم باجزای سابق سه درجه و بیست و پنج دقیقه است و مشتری را دو درجه و چهل و پنج دقیقه است
و زهره را پنجاه و دو دقیقه است اما عطارد را بعد مرکز او از مرکز عالم بیک قرار نیست
بیانش آنست که بعد مرکز حامل از مرکز مدیر سه درجه است و همچنین بعد مرکز مدیر از مرکز
معدل المسیر و بعد مرکز معدل المسیر از مرکز عالم هر یک سه درجه است لکن مدیر مرکز حامل را
گرد مرکز خود حرکت میدهد بر مداری که ابعاد مرکز حامل خواهد پس لازم می‌آید
که مرکز حامل در دوره یکبار بر مرکز معدل المسیر منطبق شود و یکبار متقاطر شود و درین حال
بعد او از مرکز عالم نه درجه شود و در سایر احوال میان سه درجه و نه درجه باشد و جمیع
این ابعاد که بیان کردیم باجزائیست که نصف قطر حامل بآن اجزاء شصت درجه باشد
و بهمین اجزاء نصف قطر مدویر زحل را شش درجه و پنجاه و یک دقیقه است و مشتری را یازده
درجه و سی دقیقه و مریخ را سی و نه درجه و سی دقیقه است و زهره را چهل و سه درجه
و ده دقیقه است و عطارد را بیست و دو درجه و سی دقیقه است و جمیع این ابعاد که مذکور شد بحسب رصد
های بعضی موافق است با رصاد بعضی مخالف در احوالی که کوکب را
عارض شود در عرض شمس را هیچ عرض نبود زیرا که منطقه ممثل او و خارج مرکز او بجمیع
ذکر یافت هر دو در سطح منطقة البروج باشند و باقی کواکب را از منطقة البروج گاهی بشمال میل کنند

و گاهی جنوب بجهت آنکه مناطق حوامل ایشان مقاطع فلک البروج است بر دو نقطه که آن دو نقطه را
جوزهرین گویند و در قمر و علویه یکی را که چون مرکز تدویر کوکب از او بگذرد شمالی شود از منطقة
البروج رأس گویند و آن دیگری را ذنب و در سفلیین تعریف رأس و ذنب از وجه مذکور
نتوان کرد بنا بر آنکه در این نزدیکی معلوم خواهد شد پس گوییم رأس زهره عقده بود
که چون کوکب از او بگذرد باوج متوجه شود و رأس عطارد عقده بود که چون از او بگذرد
متوجه بحضیض شود و ذنب هر یک مقابل رأس بود و دوایر که بر سطح فلک اعلی حادث شود
از تقاطع سطوح مناطق حوامل عالم را افلاک مایله خوانند و غایت این میل در قمر را پنج
درجه است و زحل را دو درجه و نیم و مشتری را یک درجه و نیم و مریخ را یک درجه و ثلث و زهره را
سدس درجه و عطارد را سه ربع درجه است و این میل در قمر و علویه ثابت است و در سفلیین نیست
بلکه فلک مایل منطبق میشود بر سطح منطقة البروج در وقتی که مرکز تدویر سفلیین بیکی از دو نقطه
جوزهرین مذکور میرسد و چون مرکز تدویر از جوزهر بگذرد میلی بهم رسد نصف فلک مایل
آن نصفی که مرکز تدویر در اوست اما زهره بجانب شمال و عطارد بجانب جنوب و این میل
متزاید میشود تا آنگاه که مرکز تدویر بمنتصف ما بین العقدتین رسد و آنجا غایت میل باشد و بعد از آن
میل متناقص میشود تا آنگاه که فلک مایل بار دیگر منطبق شود بر منطقة البروج و مرکز تدویر بجوزهر

دیگر

دیگر رسد بعد از آن بحالت اول عود میکند و از آنچه گفتیم لازم می آید که مرکز تدویر زهره همیشه
شمالی باشد از فلک البروج و مرکز تدویر عطارد همیشه جنوبی و قمر را بجز این یک عرض نیست
زیرا که مناطق ثابت و ممثل تدویر او همیشه در یک سطح اند و متحیره را عرض دیگر است و آن
چنان است که قطر مار بذروه تدویر و حضیض ایشان در سطح مایل نیست اما در علویه گاه وقتی
که مرکز تدویر بیکی از دو نقطه رأس و ذنب باشد و چون مرکز تدویر از رأس گذرد و بذنب رود
ذروه میل بجنوب کند از سطح مایل و حضیض میل بشمال کند از سطح مایل و این میل متزاید
شود تا آنگاه که مرکز تدویر بمنتصف ما بین العقدتین رسد و بعد از آن میل متناقص میشود
تا وقتی که مرکز تدویر بذنب رسد و در این حال قطر تدویر باز در سطح مایل درآید و چون مرکز
تدویر از ذنب بگذرد ذروه میل کند بشمال و حضیض بجنوب و همچنین متزاید می شود تا آنگاه
که مرکز تدویر بمنتصف ما بین العقدتین رسد بعد از آن متناقص میشود تا آنگاه که مرکز
تدویر باز برأس رسد و قطر تدویر باز در سطح مایل درآید بعد از آن بحالت اولی عود میکند و از آنچه
گفتیم لازم می آید که ذروه همیشه در جانب شمال منطقة البروج باشد و حضیض در جانب جنوب
و اما در سفلیین مگر وقتی که مرکز تدویر در منتصف ما بین العقدتین باشد و آنجا اوج و حضیض
سفلیین است و چون مرکز تدویر از اوج بگذرد ذروه میل کند اما زهره بجانب شمال

و اما عطارد را اگرچه در مبدأ حضیض کلاف این بود و این میل متزاید می‌شود تا آنگاه که مرکز مدیر
بعقده رسد و آنجا غایت میل قطر مار بذروه و حضیض بود و بعد از آن میل متناقص میشود تا آنگاه
که مرکز مدیر بحضیض رسد و قطر مدیر با منطبق شود بر سطح مایل و بعد از آن باز ذروه میل کند
اما زهره را بجنوب و عطارد را بشمال متزاید می‌شود تا در عقده دیگر بغایت رسد و باز متناقص میشود
تا آنگاه که مرکز مدیر بر اوج رسد چنانکه اول عود کند و این عرض را میل ذروه و حضیض گویند
و غایت این میل مر زهره را شش درجه است و مشتری را دو درجه و چهل و شش دقیقه و مریخ را دو درجه
و بیست دقیقه و زهره را دو درجه و نیم و عطارد را شش درجه و ربع است و علویه را غیر از آنچه
ذکر کردیم عرض دیگر نبود اما سفلیین را عرض دیگر است و آن چنان است که قطر مار بمرکز
این دو که متقاطع قطر مار بذروه و حضیض است بر قوائم در سطح فلک مایل نبود و مرکز حامل که مرکز
مدیر سفلیین در یکی از دو نقطه راس یا ذنب باشد و چون مرکز مدیر سفلیین از راس
بگذرد طرف متاخر در طلوع از این قطر و آن را طرف شمالی گویند از سطح مایل بشمال
میل کند و طرف متقدم و آن را طرف جنوبی گویند بجنوب و این میل متزاید می‌شود
تا آنگاه که مرکز مدیر منتصف ما بین العقدتین رسد و آنجا اوج حامل زهره و حضیض عطارد
بود و بعد از آن میل متناقص می‌شود تا آنجا که مرکز مدیر بر ذنب گذرد و طرف شمالی بجنوب میل کند

و طرف

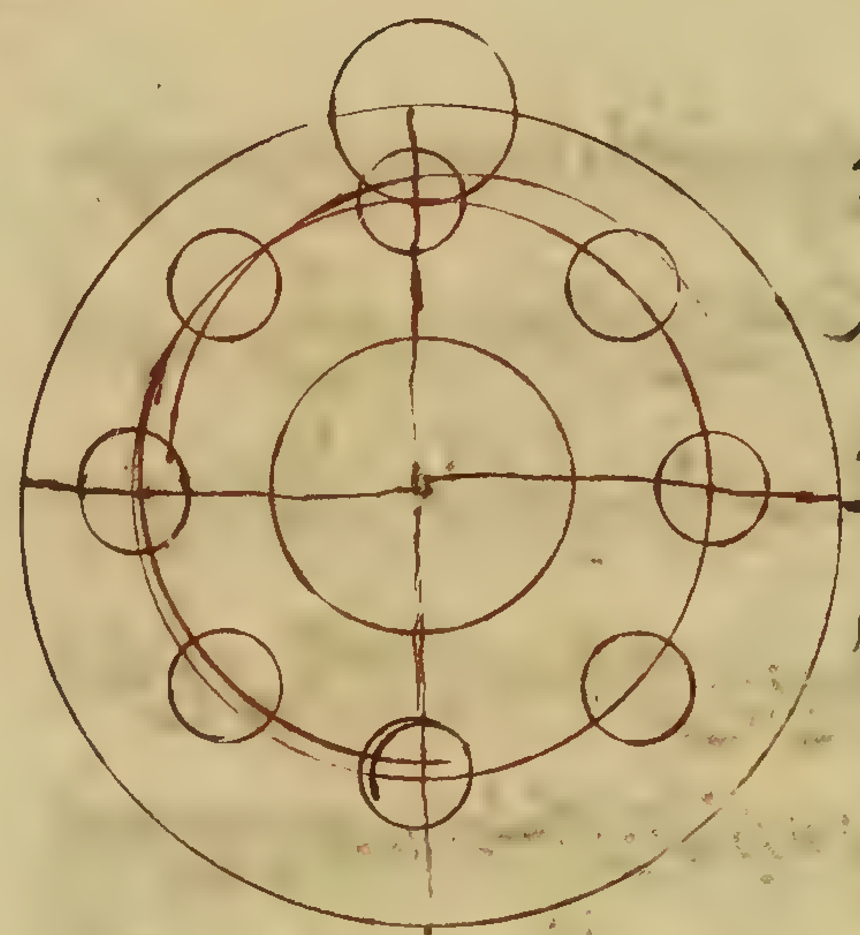
و طرف جنوبی بشمال و در آن متزاید می‌شود تا آنگاه که در منتصف ما بین العقدتین بغایت رسد و بعد از آن
متناقص میشود تا مرکز مدیر باز براس رسد و قطره در سطح مایل در آید و بعد از آن احوال اولی
عود کند و این عرض را عرض در آب و انحراف و التوا خوانند و غایت این میل مر زهره را
سه درجه و نیم و عطارد را هفت درجه است و ما این قصه را که مواضع اوجات و جوزهرات کواکب که
بتواتر منتج گشته ختم کنیم پس گوئیم که در تاریخ اول محرم سال هشتصد و چهل و یکم از هجرت نبوی
که تاریخ جدید را بر آن وضع کردیم اوج شمس در دو درجه و بیست و شش دقیقه سرطان و اوج
و اوج زحل در شانزده درجه و پنجاه و شش دقیقه قوس و اوج مشتری در بیست درجه و بیست و دو دقیقه
سنبله و اوج مریخ در بیست و دو درجه و یک دقیقه اسد و اوج زهره در بیست و دو درجه و بیست و هفت دقیقه
جوزا و اوج مدیر عطارد در چهار درجه و بیست و شش دقیقه عقرب است اما جوزهرات راس زحل متقدم است
بر اوج او بصد و پنجاه درجه و ذنب متاخر است از اوج او به سی درجه و راس مشتری متقدم است
بر اوج او بهشتاد و دو درجه و راس مریخ متقدم است بر اوج او به نود و دو درجه و راس
زهره متقدم است بر اوج او به نود درجه و راس عطارد متاخر است از اوج او به نود درجه و آنچه
که ذکر کردیم بحسب رصد ماست   در بیان احوالی که عارض می‌شود کواکب را در طول و عرض
با هم کواکب قرب بارض خصوصا قمر را آنگاه چنان می‌شد که مواضع حقیقی این کواکب مخالف مواضع مرئی میشود

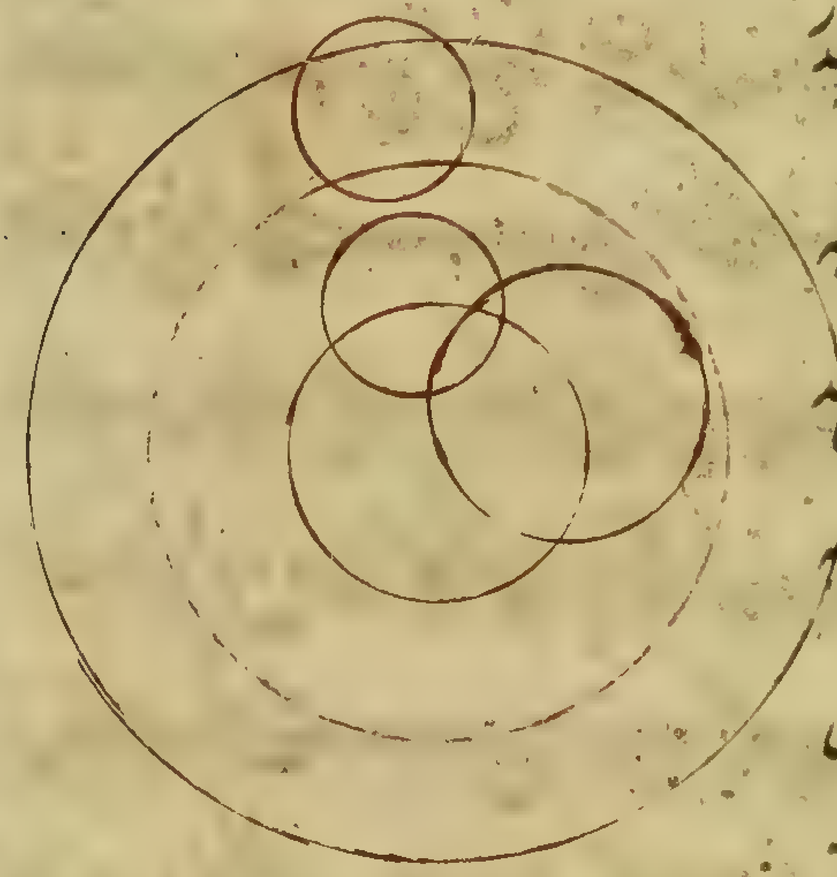
هم در طول و هم در عرض بیانش آنست که خط خارج از مرکز عالم بمرکز کوکب تقاطع میکند با خطی
که از موضع ناظر بمرکز کوکب رفته است و این زاویه تقاطع را زاویه اختلاف منظر گویند و صورتش
که بیان کرده شد

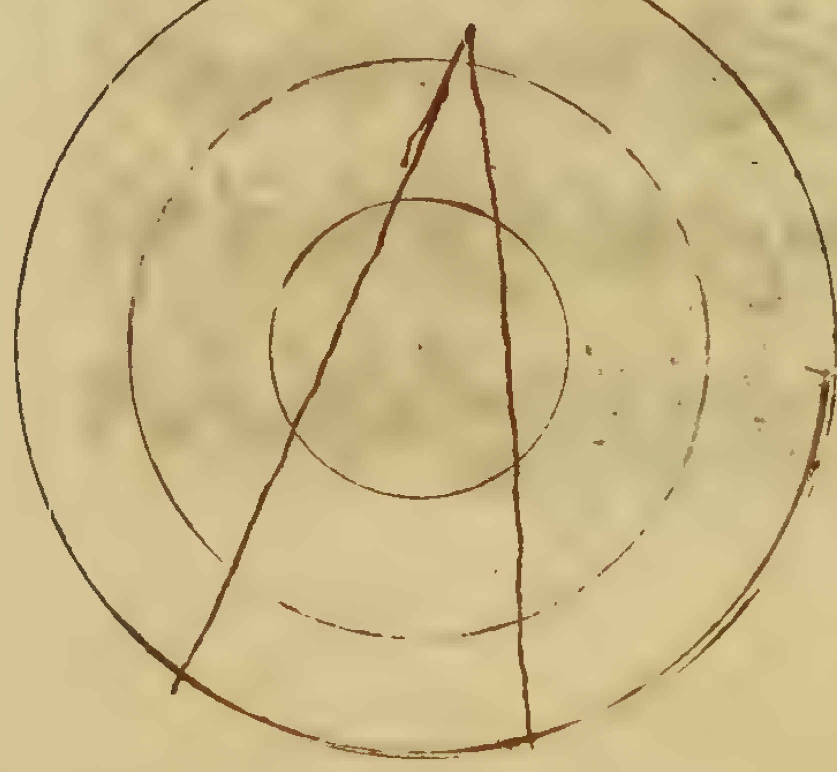
در ارتفاع مرئی کوکب بقدر این زاویه از ارتفاع حقیقی کمتر میشود و این وقتی است که کوکب از سمت الراس مایل باشد
و اگر بر سمت الراس باشد هر دو خط بر یکدیگر منطبق میشود و هر چند کوکب از سمت الراس دورتر و بافق
نزدیکتر باشد اختلاف منظر بیشتر باشد و غایتش وقتی بود که کوکب بر افق حسی بود و چون
دو دایره عرض که راسم یکی بموضع حقیقی کوکب و الطرف خطی بود که از مرکز عالم بمرکز کوکب گذشته
منتهی شده باشد بسطح فلک اعلی گاه باشد که این هر دو دایره عرض بر یکدیگر منطبق شوند و آن
وقتی بود که کوکب بر دایره وسط السماء رویت باشد و در این حال کوکب را اختلاف [illegible] نبود و موضع
مرئی کوکب در طول بعینه موضع حقیقی کوکب بود در طول و آنچه از دایره [illegible] میان موضع حقیقی و موضع
باشد و آن در این حال بعینه اختلاف منظر است او را اختلاف عرض گویند و گاه باشد که این دو
دایره متقاطع شوند و فلک البروج هر یک را بنقطه دیگر قطع کنند در این حال موضع مرئی کوکب
در طول بر [illegible]

در طول غیر موضع حقیقی کوکب بود و در طول و قوسی از منطقة البروج که میان این هر دو عرضیه
بود او را اختلاف طول گویند و عرض مرئی گاه باشد که مساوی عرض حقیقی باشد و گاه
بود که زیاده از عرض حقیقی باشد و گاه باشد که کمتر از عرض بود و گاه چنان اتفاق افتد
که کوکب بر منطقة البروج جنوب از سمت الراس که نسبه باشد و در این حال کوکب را اختلاف عرض نبود
و اختلاف منظر بعینه اختلاف طول باشد

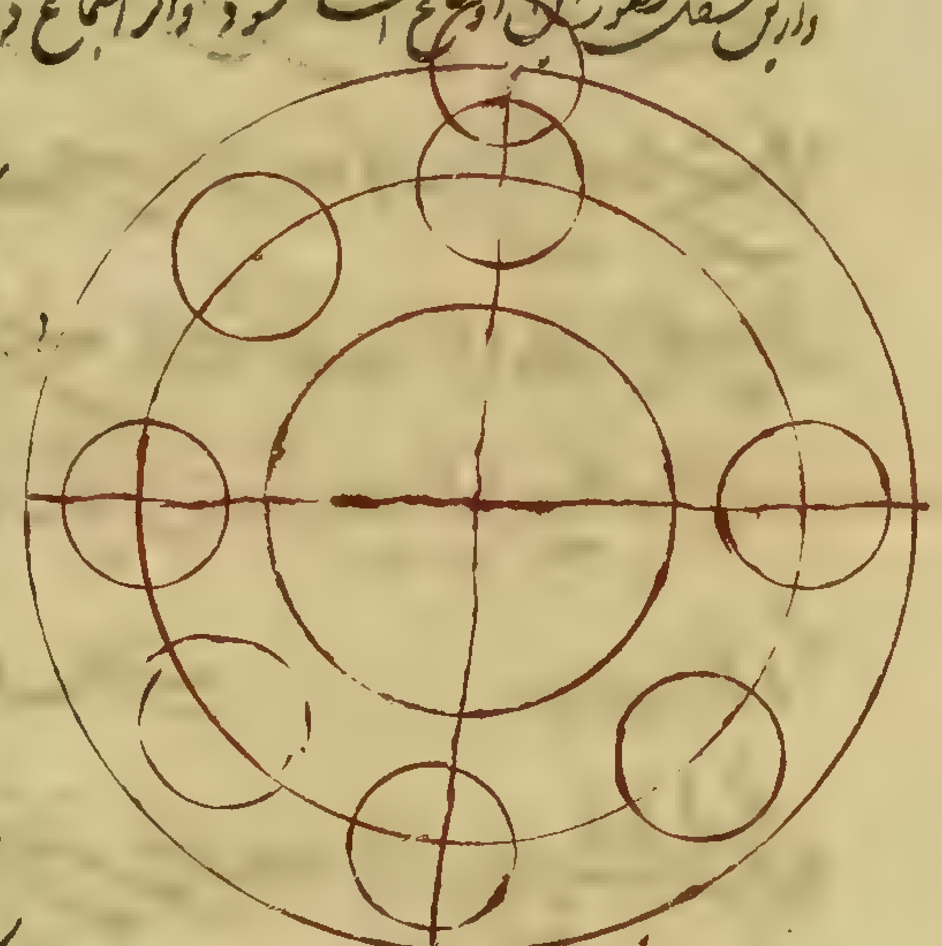
در بیان احوالی که عارض
میشود کواکب را در اوضاعی که نسبت با یکدیگر دارند از آن جمله احوالیست که قمر را بقیاس شمس
عارض میشود و آن چنانست که قمر جرم صیقلی است و از [illegible] اقتباس نور کند و چون
کره [illegible] از آفتاب خود در [illegible] همیشه قریب بیک نیمه او مواجه شمس است مضیء بود و
بیک نیمه او مظلم و در اجتماع نیمه مظلم او بطرف ما بود و از ضوء او هیچ ننماید و آنرا
محاق گویند و چون از اجتماع بگذرد تقریبا دوازده درجه از آفتاب دور شود قدری از نصف
مضیء نمایان شود و آنرا هلال گویند و تا میرود بقدر [illegible] از نصف مضیء او زیاده میشود
تا چون بمقابله رسد نصف مضیء تمام مواجه ما شود و آنرا بدر گویند و چون از مقابله بگذرد
قدری از نصف مضیء ناپیدا شود تا میرود و هر [illegible] از نصف مضیء کم میشود تا باز چون باجتماع رسد از نصف
مضیء هیچ ننماید و نصف مظلم تمام مواجه ما شود و محاق شود و بدان حالت اول عود کند







دایره بزرگ خوانند تدویر
بحرکت خاص هر شبانه روز
بیست و چهار دقیقه بتوالی حرکت
کند و مایل با جوزهر او بجا
بخلاف توالی برند و مرکز
تدویر را بیرزد گیرند و مقدار
حرکت تعنی یازده درجه
و دوازده دقیقه پس بعد
مرکز تدویر از شمس بیست درجه
و ده دقیقه ماند و چون شمس
پنجاه و نه دقیقه متوالی حرکت
کند بهمین مقدار مرکز تدویر
نزدیک تر و از اوج دورتر
شود و ماهی ادوار هر یک



و در این شکل تصور این اوضاع آسان شود و اگر اجتماع در حوالی یکی از دو نقطه باشد واقع
شود قمر میان بصر و آفتاب حایل شود
و روی آفتاب را بپوشد و این
حال را کسوف و آفتاب گرفتگی
خوانند و گاهی تمامی بپوشد
چنانکه از آفتاب هیچ نماند و این را
و این را کسوف کلی خوانند و گاه پاره از او را بپوشد و این کسوف را جزئی گویند و تیرگی که بر روی
آفتاب باید رنگ اصلی ماه باشد و اول گرفتگی از جانب غربی آفتاب پیدا شود و از همان جانب
ابتدا انجلا باشد و اگر استقبال در حوالی یکی از عقدتین واقع شود زمین میان آفتاب و ماه
حایل شود و مانع آید از وصول ضوء آفتاب بماه پس ماه برنگ اصلی خود نماید و این حال را
خسوف و ماه گرفتگی خوانند و خسوف نیز گاهی کلی باشد و گاهی جزئی و خسوف انجلا او هر دو
جانب شرقی پیدا شوند بر عکس آفتاب و باید دانست که اوقات همیشه متوسط بود میان
اوج قمر و مرکز تدویر او بیانش آنست که اوج و مرکز تدویر قمر هرگاه که با شمس در نقطه
از فلک البروج مثلا اول حمل مجتمع شوند مرکز الخسوف الکسوف اول

از اوج و بتدویر دوازده درجه و یازده دقیقه شود و ازین جهة حرکت حامل را البعد الاضعف
گویند یعنی بعد مرکز تدویر را از مرکز شمس چون مضاعف کنند بعد مرکز تدویر باشد
از اوج و از آنچه گفتیم لازم آید که مرکز تدویر قمر هلیه در اجتماع و استقبال در اوج باشد
و در تربیع شمس در حضیض بود و در ماهی دو بار باوج و دو بار بحضیض رسد و مثل این
توسط اوج مدیر عطارد را باشد میان مرکز تدویر او و اوج حامل او بیانش آنست که هر گاه
که مرکز تدویر او با هر دو اوج مجتمع شوند بعد از آن مرکز تدویر بحرکت حامل بمقدار ضعف حرکت
مرکز شمس متوالی حرکت کند و مدیر اوج حامل را بخلاف توالی ببرد بمقدار حرکت مرکز شمس
و مرکز تدویر را نیز بهمین مقدار رد کند پس بعد اوج مدیر از هر یک از اوج حامل و مرکز تدویر
بمقدار مرکز شمس ماند و از آنچه گفتیم لازم آید که مرکز تدویر او از آن کم از اوج مدیر مفارقت
کند تا باز معاودت کند دو بار باوج حامل و دو بار بحضیض او رسد و از جمله آن احوال آنست
که متحیره را با شمس عارض میشود در انحاء آنست که ابعاد مراکز علویه از ذروات تداویر همیشه
مثل بعد مراکز تداویرست از مرکز شمس پس همیشه احتراق علویه در ذروه باشد و در وسط
استقامت و مقابله در حضیض باشد و در وسط رجوع و ازین جهة بعد ما بین مریخ و شمس در مقارنه
و حال آنکه در یک دقیقه مجتمع اند بیشتر باشد از بعد ما بین این دو در مقابله و حال آنکه

نی

شمس برج و نیم است چه در آنجا دو اجرام ایشان شده که قطر تدویر مریخ از قطر ممثل
شمس با تمامت متمم مریخ اعظم است و چون شمس از علویه اسرع است با هر کدام که مقارن
شود بعد از مقارنت از او متوالی پیشتر شود و کوکب در صباح از جانب مشرق نمایان
شود و کوکب را درین حال مشرق گویند تا آن زمان که شمس از او شصت درجه دور شود
و نزد بعضی تا آن زمان که نود درجه دور شود و بعد از آن او را مشرقی گویند و چون شمس از جانب
مغرب بکوکب نزدیک شود و بعد میان ایشان کمتر از نود درجه ماند نزد بعضی و کمتر از
شصت ماند نزد بعضی کوکب را درین حال مغرب گویند تا آن زمان که با شمس مقارن شود و بعد از آن
حال اول عود کند اما سفلیین را مرکز تدویر ایشان همیشه مقارن مرکز شمس باشد یعنی خط
وسطی سفلیین با خط وسطی شمس همیشه مقارن باشد و ایشان را مغرب گویند از آن زمان
که در وسط رجوع با شمس مقارن شوند و بعد از آن از جانب مشرق نمایان شوند و ایشان را مشرقی گویند
تا آنگاه که حال اول عود کند   در بیان هیات زمین و قسمت او با قالیم و بیان
آنچه لازم آید او را بحسب اختلاف اوضاع علویات و آن یازده بابست
در بیان هیات زمین و ذکر اقالیم زمین چنانچه گفتیم کریست و آب باکثر سطح او محیط است
و عمارت بر کمتر از ربع است از سطح او و آن ربع را ربع مسکون خوانند و چون کره زمین در مرکز عالم است

پس سطح دایرهٔ معدل النهار بر سطح محیط زمین دایرهٔ عظیمه احداث کند و از ا خط استوا خوانند
و چون دایره دیگر فرض کنند بر سطح افق استوا که بر دو قطب خط استوا گذرد زمین با این دایره
بچهار ربع منقسم شود دو شمالی و دو جنوبی و طول هر ربعی بقدر نصفی از دایرهٔ عظیمه و عرض بقدر ربعی
از دایرهٔ عظیمه و از این چهار ربع یک ربع شمالی مسکون است اما تمام آن معمور نیست بلکه بعضی از آن در جانب
شمال از فرط سرما ممکن نیست که در او حیوانات توانند بود و آن موضعی است که عرضش زیاده از تمام میل
کلی بود و در آن مقدار معموره نیز مواضع غیر عمارت از کوهها و دریاها و بیشه‌ها بسیار است و در میان دریاها
نیز جزایر معموره و غیر معموره بسیار است و در تفصیل آن از کتب مسالک و ممالک معلوم شود و در جانب
جنوب از خط استوا اندک عمارت یافته‌اند و از غایت گرمی از آن جانب در نمی‌آیند و مبدأ
عمارت را در طول منجمان از جانب مغرب گرفته‌اند و بعد شهرها از آن مبدأ در جهت طول تا برج باشند
و بعضی هند آن از جانب مشرق گرفته‌اند تا به درجه حرکت اولی باشند و مبدأ عمارت
از جانب مشرق موضعی است که آن را گنگ دز خوانند و از جانب مغرب جزیره‌های
که وقتی معمور بوده و اکنون خرابست و از اجزای خالدات گویند و از آنجا تا ساحل دریای
مغرب ده درجه است و منجمان بعضی مبدأ عمارت از جزایر خالدات گرفته‌اند و بعضی از ساحل
دریای مغرب و جمهور اهل صناعت معظم معموره در عرض هفت قسم کرده‌اند هر قسمی در طول از مغرب
تا مشرق

تا مشرق چنانکه در غایت درازی روز نیم ساعت تفاوت کند و مبدأ اقلیم اول نزد جمهور
آنجا بود که درازی روز دوازده ساعت و نصف و ربعی ساعت بود و عرض بلد آنجا دوازده درجه و ثلث باشد
و از خط استوا تا آنجا از غایت گرمی عمارت داخل اقلیم نیست و بعضی از آن داخل اقلیم دارند و مبدأ
اقلیم اول خط استوا را گیرند و وسط اقلیم ثانی آنجا بود که نهار اطول سیزده ساعت باشد و عرض شانزده درجه
و نصف و ثمن و مبدأ اقلیم دوم آنجا بود که نهار اطول سیزده ساعت و ربعی باشد و عرض بیست درجه و ربع
و خمس و مبدأ اقلیم سیم آنجا بود که نهار اطول سیزده ساعت و نصف و ربعی باشد و عرض بیست و هفت درجه
و نیم و مبدأ چهارم آنجا بود که نهار چهارده ساعت و ربعی باشد و عرض سی و سه درجه و نصف و ثمن
و مبدأ پنجم آنجا بود که نهار چهارده ساعت و نصف و ربعی باشد و عرض سی و نه درجه الا خمس درجه و مبدأ اقلیم
ششم آنجا بود که نهار پانزده ساعت و ربعی باشد و عرض چهل و سه درجه و ربع و ثمن و مبدأ اقلیم هفتم
جایی بود که نهار اطول پانزده ساعت و نصف و ربعی باشد و عرض چهل و هفت درجه و خمس و سدس
جایی بود که نهار شانزده ساعت باشد و عرض پنجاه درجه و نصف و ربع و ثمن و آخر آن نزد جمهور جایی بود
که نهارش شانزده ساعت و ربعی باشد و عرض پنجاه و سه درجه و از آنجا تا نهایت عمارت در حد اقالیم نگیرند
و بعضی در اقلیم داخل دارند و آخر اقلیم هفتم را آخر عمارت گیرند و صورت اقالیم این است

در خواص خط استوا از بقعه که بر خط استوا بود دایره معدل النهار بر سمت الرأس
آن بقعه بگذرد و قطب معدل النهار بر افق بود و دایره افق جمله مدارات یومیه را بدو نیمه کند
یک نیمه ظاهر و یک نیمه خفی و بدین سبب روز و شب همه ساله برابر بود و جمله کواکب را طلوع و غروب
بود و فلک را آنجا بدان بقاع کره منتصبه و کره مستقیمه خوانند زیرا که دور فلک در این
بقاع دولابی باشد و منطقة البروج در سالی دو بار بر سمت الرأس گذرد یکبار در وقت وصول
اول حمل بسمت الرأس و یکبار بوقت وصول اول میزان و در این دو وقت دو قطب
فلک البروج بر افق باشند و دایره مارّه باقطاب اربعه بر افق منطبق شود و فلک البروج و معدل النهار
هر دو بر سطح افق قایم باشند و از اول حمل تا اول میزان اجزای فلک البروج همه از جانب شمال

سمت الرأس

سمت الرأس گذرند و قطب شمالی فلک البروج تحت الارض بود و قطب جنوبی فوق الارض
و چون قطب جنوبی بغایت ارتفاع رسد و آن بقدر میل کلی بود دایره مارّه باقطاب اربعه
بر نصف النهار منطبق شود و غایت دوری فلک البروج از سمت الرأس در موضع سرطان
در جانب شمال هم بقدر میل کلی باشد و از اول میزان تا اول حمل اجزای فلک البروج همه
از جانب جنوب سمت الرأس گذرند و چون قطب شمالی بغایت ارتفاع رسد دایره مارّه باقطاب
اربعه بر نصف النهار منطبق شود و اول جدی بر نصف النهار بود در موضع بعد جنوبی منطقه از سمت
الرأس و درین حال ارتفاع قطب و بعد اول جدی از سمت الرأس هر یک بقدر میل کلی
باشد و درین بقاع سمت مشرق شمس از میل کلی نگذرد و آفتاب سالی دو بار بسمت الرأس اهل
این بقاع بگذرد و آن در وقت تحویل آفتاب بنقطه اعتدال بود و در آن روز
در وقت نصف النهار اشخاص را سایه نباشد و در باقی سال که آفتاب در یک نیمه یعنی بروج
شمالی باشد سایه از جانب جنوب افتد و در دیگر نیم از شمال و فصول سال هشت باشند دو تابستان
و ابتدای آن در وقت رسیدن آفتاب بود بنقطه اعتدال و دو زمستان و ابتدای
آن در وقت رسیدن آفتاب بنقطه انقلاب و دو بهار و ابتدای آن در وقت رسیدن آفتاب
باواسط دلو و اسد باشد و دو خریف و ابتدای آن در وقت رسیدن آفتاب باواسط ثور و عقرب

باشد و بعضی علما گفته اند اعدل البقاع بر روی زمین خط استوا است و گویا از جهت تشابه احوال
فصول گفته اند یعنی همیشه احوال هوا اینجا نزدیک یکدیگر است چه مواضعی که بر خط استوا است مانند سودان
مغرب و اسافل بربر و جنوب مصر و بلاد حبشه و زنگ و جنوب سرندیب همه گرمسیرهای قوی است
و اهل آن بلاد سیاه‌اند و جعد موی باشند و از اعتدال مزاج در خلق و خُلق تنگ دور
افتاده اند

در خواص آفاق مائله بر وجه کلی هر موضعی که از معدل النهار
دور و قطب او بر سمت الرأس آن موضع باشد و در فلک حرکت اول اکا حمایل مائل باشد
از سمت الرأس و آفاق آن موضع را آفاق مائله خوانند و آن پنج قسم است

اگر عرض او کمتر از میل کلی بود   اگر عرض او مساوی میل کلی بود   اگر عرض او
از میل بیشتر باشد و از تمامش کمتر   اگر عرض او مساوی تمام میل کلی بود
اگر عرض او از تمام میل بیشتر و از نود کمتر باشد و در تمامت این آفاق یک قطب معدل
النهار بقدر عرض بلد فوق الارض باشد و دیگر همان قدر تحت الارض و این آفاق همه
معدل النهار را به تنصیف کنند پس چون آفتاب بیکی از دو نقطه اعتدال رسد
روز و شب همه جا برابر شوند و مدارات یومیه را به تنصیف نکنند بلکه مدار هر نقطه که بعدش
از معدل النهار کمتر از تمام عرض بلد بود آن مدار را قطع کنند پس اگر در جهت قطب خفی بود آن مدار

ابدی الخفا یا

ابدی الخفا یا باشد و در مدارات ابدی الظهور و همچنین دو مدارات ابدی الخفا یک مدار اعظم جمیع
بود و او مماس افق شود و این مداری بود که بعد او برابر تمام عرض بلد بود و دیگر مدارات را
بدو قسم کنند یکی بزرگتر و یکی خوردتر آنچه در جهت قطب ظاهر بود قسم ظاهر بزرگتر و قسم خفی
بود و آنچه در جهت قطب خفی بود بر عکس و هر دو مدار که از جانب معدل النهار بعد ایشان
برابر باشد ظاهر هر یک دیگر به معدل النهار بزرگتر از قسم ظاهر هر دو دورتر بود اگر در جهت قطب خفی
باشد و بر عکس اگر در جهت قطب ظاهر باشد و بدین سبب در هر افقی که مدار هر دو منقلب را
قطع کند درازترین روزها روزی بود که آفتاب در آن منقلب باشد که از جانب قطب ظاهر بود
چه دورترین مدارات آفتاب از معدل النهار مدار دو منقلب باشد و چون آفتاب از آن منقلب
بگذرد هر روز کوتاه‌تر از روز گذشته باشد تا دیگر منقلب و آنجا کوتاه‌ترین روزها بود و بعد از آن
هر روز از روز گذشته درازتر بود تا رسیدن به منقلب اول و هر کوکب که بعد او از معدل
النهار در جانب قطب خفی بود آن کوکب فوق الارض به دایره اول السموات نرسد
و آن کوکب که بعد او در جانب قطب ظاهر مثل عرض بلد باشد در دوره یکبار به سمت الرأس رسد
و مماس دایره اول السموات شود فوق الارض و آنچه بعد او بیشتر از عرض بلد بود به دایره
اول السموات نرسد و آنچه بعد او کمتر از عرض بلد بود مدار اول السموات را فوق الارض

بدو نقطه قطع کند یکی شرقی و یکی غربی پس کوکب در آن دو نقطه بدایرهٔ اول السموات
درپایان خواص یک قرار از اقسام سه‌گانه آفاق مایله اما در قسم اول ما آنکه بعدش
از معدل النهار در جانب قطب ظاهر بقدر عرض بلد بود فلک البروج قطع کند بر دو نقطه
متساوی البعد از منقلب و چون آفتاب بیکی از آن دو نقطه رسد در نصف النهار آن روز
هیچ شخص را سایه نباشد و دو قطب فلک البروج که میان آن دو نقطه بود از جانب قطب
ظاهر آفتاب از سمت الرأس در جانب قطب خفی افتد و در قوس باقی از فلک البروج از سمت الرأس
در جانب قطب خفی گذرد و سایه در جانب قطب ظاهر افتد و دو قطب فلک البروج را طلوع و غروب
بود و مادامی که در قوس فوق الارض اول بر نصف النهار گذرد و قطب فلک البروج که در جانب
قطب ظاهر بود تحت الارض بود و قطب دیگر فلک البروج فوق الارض و مادامی که در قوس تحت
بر نصف النهار گذرد بالعکس یعنی قطب فلک البروج که در جانب قطب ظاهر بود فوق
الارض باشد و قطب دیگر تحت الارض و ارتفاع آفتاب را در نقصان دو غایت بود
یکی در جهت قطب ظاهر و آن ارتفاع بیشتر بود و دیگری در جهت قطب خفی و آن کمتر بود و اما
در قسم دوم مدار سرطان که در جهت قطب ظاهر بود بسمت الرأس گذرد و مدار دیگر منقلب بسمت
الرأس و ارتفاع آفتاب را یک غایت بیش نبود و در جانب نقصان نهایت نبود و سایه

همیشه

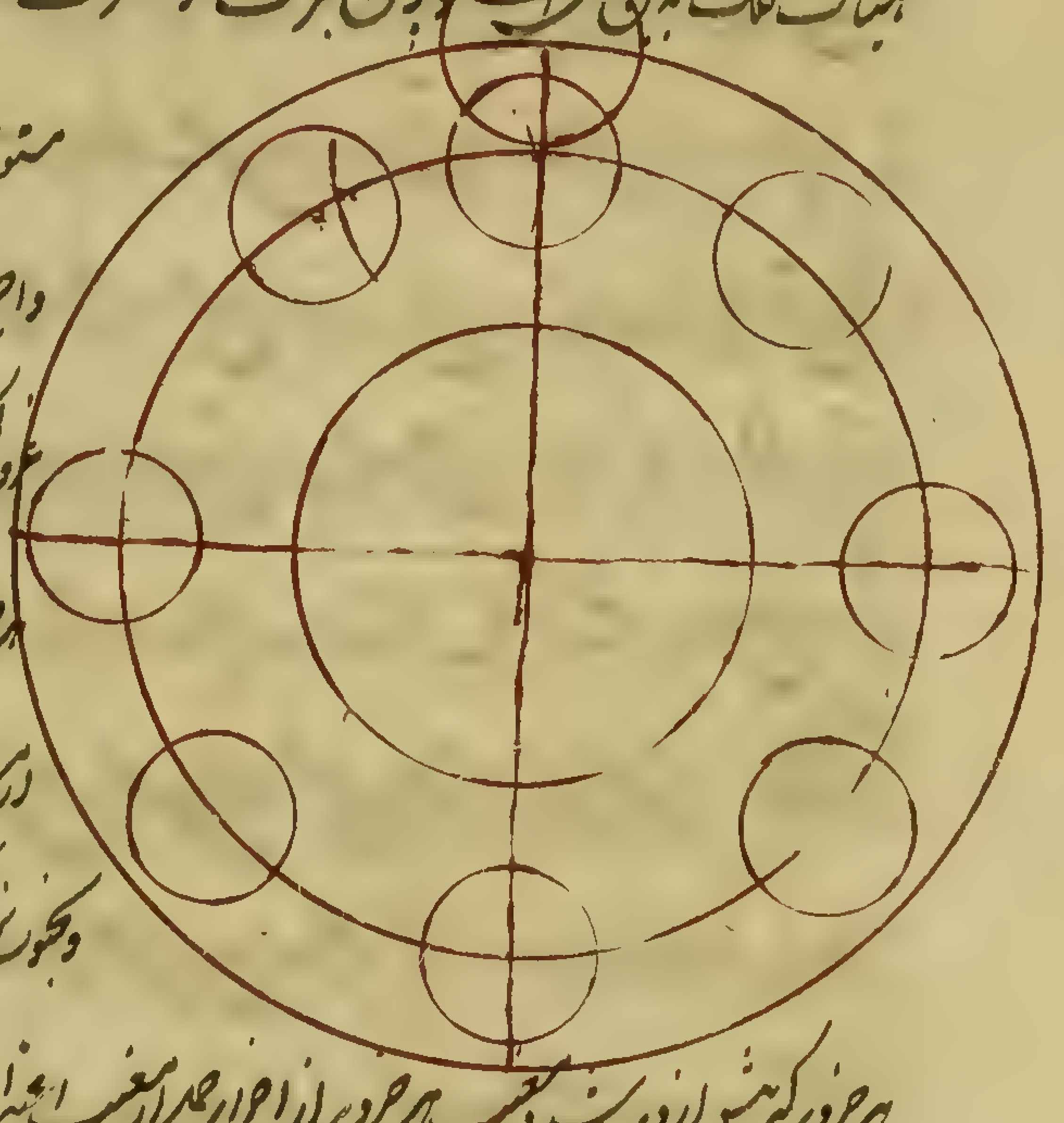
همیشه در جانب قطب ظاهر بود الا آن روز که آفتاب در منقلب ظاهر بود در آن روز هیچ شخص را
سایه نبود و یک قطب فلک البروج که در جانب ظاهر بود ابدی الظهور بود و دیگر در هر دوره
یکبار مماس افق شود و طلوع نکند و اما در قسم سیم آفتاب را دو ارتفاع بود یکی اعلی
که بقدر مجموع تمام عرض بلد و میل کلی بود و دیگری اسفل و آن بقدر فضل تمام عرض بلد
بر میل کلی باشد و قطب ظاهر فلک البروج را دو ارتفاع بود یکی اعلا [illegible]
منقلب ظاهر از اعظم مدارات ابدی الظهور بود و مدار منقلب خفی اعظم مدارات
ابدی الخفا و در هر دوره یکبار منقلبین بافق رسد و در این حال قطب بروج ظاهر بسمت الرأس
رسد و قطب بروج خفی بسمت رجل و منطقة البروج را افق منطبق شود و الا بر آن یک نیمه
منطقة البروج یکبار از افق بر خیزد و یک نیمه از افق فرو شود و آن نیمه که تحت الارض
بتدریج طلوع می‌کند تا تمامی آن نصف با یک دوره معدل النهار برابر طلوع کند و آن
نیمه دیگر که فوق الارض بود بتدریج غروب کند تا تمامی آن نصف با یک دوره معدل النهار
غروب کند پس اگر قطب ظاهر شمالی بود آن نصف که از اول جدی تا اول سرطان بود یکبار
طلوع کند و دیگر نصف در یک دوره معدل النهار طلوع کند و اگر قطب ظاهر جنوبی بود بالعکس این
باشد یعنی آن نصف که از اول سرطان تا اول جدی باشد دفعه برآید و نصف دیگر بتدریج درست

یکدوره معدل طلوع کنند و درین آفاق روز می افزاید تا یکدوره معدل تمام شود و از دورها
شب نبود و پس شب پدید آید و می افزاید تا یکدوره معدل تمام شب شود و آن شب را روز
نبود و غایت ارتفاع آفتاب بقدر ضعف میل کلی باشد و در جانب شمال این آفاق همین تقریر
شود اما در قسم اعظم مدارات ابدی الظهور منطقه البروج را قطع کنند بر دو نقطه که بعد
آن دو نقطه در جهت قطب ظاهر برابر تمام عرض بلد بود و اعظم مدارات ابدی الخفا نیز
منطقه البروج را بر دو نقطه متساوی المیل در جهت قطب خفی قطع کند و منطقه البروج بدین
چهار نقطه بچهار قوس منقسم شود یکی ابدی الظهور و در منتصف آن منقلب قطب ظاهر بود
و مدت بودن آفتاب درین قوس نهار الاطول بود و دیگری ابدی الخفا و در منتصف
منقلب دیگر بود و مدت بودن آفتاب درین قوس لیل الاطول باشد و دو طرف قوس
اول مماس افق شود و غروب کنند و دو طرف دوم مماس افق شود و طلوع کنند
اما آن دو قوس باقی آنکه در منتصف اول حمل بود و معکوس طلوع کند یعنی آخر
قوس پیش از اولش طلوع کند بر خلاف معهود و مستوی غروب کنند اگر قطب ظاهر شمالی
باشد و مستوی طلوع کند و معکوس غروب کند یعنی آخر قوس پیش از اولش غروب کند
اگر قطب ظاهر جنوبی بود و آن قوس که اول میزان در منتصف بود بعکس مذکور طلوع

دائر

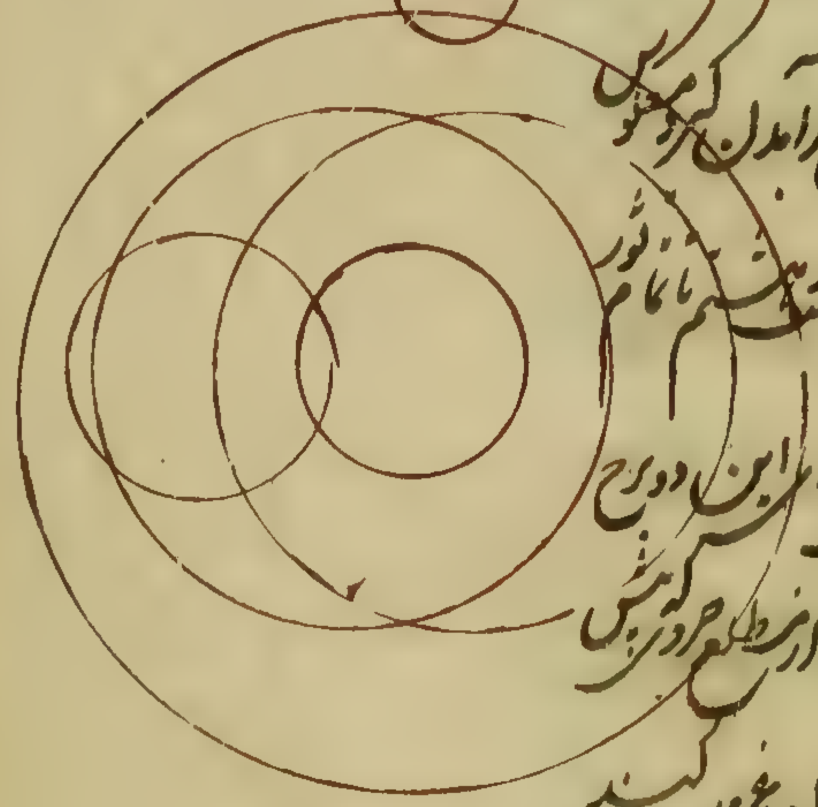
و غروب کنند و درین آفاق منقلب ظاهر را دو ارتفاع بود یکی اعلا و آن بقدر مجموع میل کلی
و تمام عرض بلد باشد در جهت قطب خفی و دیگر اسفل و آن بقدر عرض بلد باشد و تمام میل کلی
در جهت قطب ظاهر و قطب فلک البروج را نیز دو ارتفاع بود یکی اعلا و آن بقدر مجموع تمام عرض
بلد و تمام میل کلی بود و دیگر اسفل و آن بقدر فضل عرض بلد بر میل کلی باشد و قطب ظاهر
فلک البروج با منقلب ظاهر از دو طرف سمت الراس بر نصف النهار بود و ارتفاع متبادل باشند
و همچنین قطب خفی با منقلب خفی و با جهت اسفل طلوع و غروب معکوس آنست فرض کنیم که عرض هفتاد
درجه شمالی باشد و در آن عرض دو برج ابدی الظهور باشد و آن جوزا و سرطان بود و مدت
بودن آفتاب درین دو برج نهار الاطول باشد و دو برج ابدی الخفا باشد و آن قوس و جدی
باشد و مدت بودن آفتاب درین دو برج لیل الاطول باشد و هشت برج باقی را طلوع و غروب
بود و چهار برج که متصل آن اول حمل است معکوس طلوع کند و چهار برج دیگر که منتصف آن
اول میزان است برعکس یعنی مستوی طلوع کنند و معکوس غروب کنند پس در روزی که اول حمل
بر ارتفاع اعلی باشد در جانب جنوب و آن جهت بیست درجه و نیم بود اول میزان بر مطلع اعتدال
باشد و اول حمل بر مغرب اعتدال و نصف ظاهر فلک البروج در جانب جنوب این مغرب و مطلع
اعتدال باشد و قطب فلک البروج بر ارتفاع اسفل بود و آن جهت شش درجه و نیم باشد و در این نوبت

هیئات فلک بدین شکل است و چون بحرکت اولی حرکت کنند اجزای میزان و عقرب

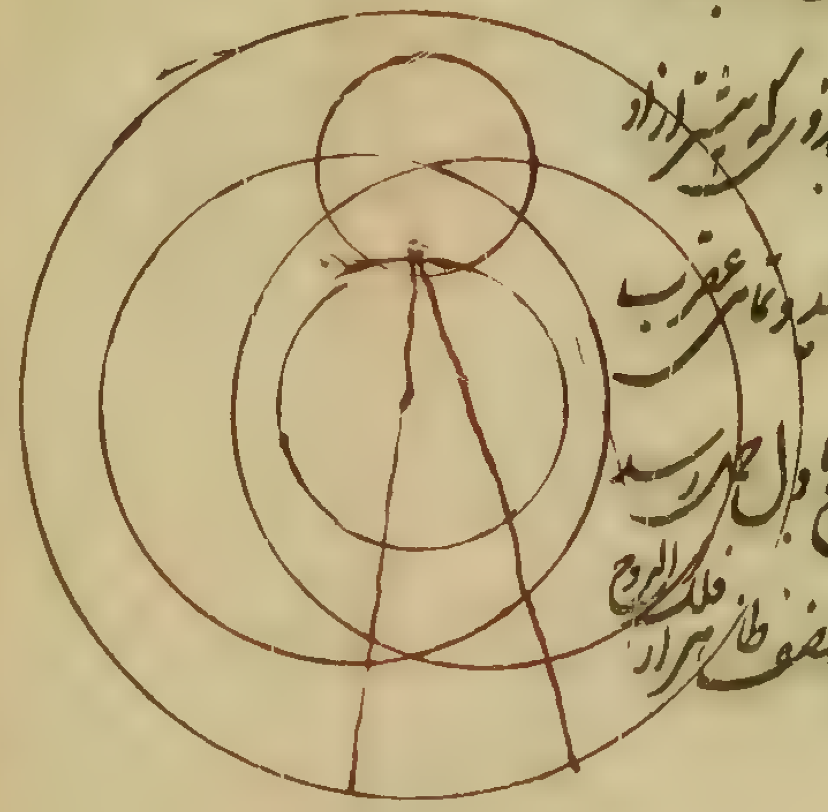


متوالی طلوع کنند
و اجزای حمل و ثور متوالی
غروب کنند چنانکه مطلع
هر جزوی از اجزای میزان
از مطلع اعتدال دورتر
و بجنوب نزدیکتر میشود از مطلع
هر جزوی که پیش از وی باشد و مغیب هر جزوی از اجزای حمل از مغیب اعتدال دورتر و بشمال نزدیکتر
میشود از مغیب جزوی که پیش از وی باشد و هم برین ترتیب اجزای عقرب و ثور تا مطلع مشرق
از جانب جنوب و مغیب مغرب از جانب شمال می افزاید تا چون طلوع باول قوس رسد
نوبت مشرق بنقطه جنوب رسد و اول قوس مماس نقطه جنوب شود و طلوع کند و چون
نوبت غروب باول جوزا رسد نوبت مغرب بنقطه شمال رسد و اول جوزا مماس نقطه
شمال شود و غروب کند و وضع فلک البروج چنان بود که نیمه ظاهر از اول جوزا تا اول قوس
در جانب مغرب بود از نقطه شمال تا نقطه جنوب و قطب ظاهر فلک البروج بر دایره اول سموات باشد

و در جانب مشرق و وضع فلک درین وقت بدین شکل است و بعد از آن چون حرکت کند
اول جوزا از نقطه شمال
از افق بلندتر شود و در جانب
مشرق آید و اول قوس
از نقطه جنوب از افق فرو شود
و در جانب غروب آید و قوس از ثور که باول جوزا پیوسته بود از افق برآمدن گیرد
یعنی آخر برج پیش از درجه بیست و نهم و درجه بیست و نهم پیش از درجه بیست و هشتم تا تمام ثور



و بعد از آن بهمین ترتیب اجزای حمل بر عکس طلوع کنند و هر جزوی از اجزای این دو برج
که طلوع کند مطلع او از نقطه شمال دورتر و بمطلع اعتدال نزدیکتر شود از مطلع جزوی که پیش
از او طلوع کرده باشد و هر جزوی که طلوع کند نظیر او از اجزای عقرب و میزان غروب کند
و مغیب هر جزوی از نقطه جنوب دورتر و بمغیب اعتدال نزدیکتر شود از مغیب جزوی که پیش از او
غروب کرده باشد تا تمامی ثور و حمل از ربعی که میان شمال و مغرب باشد برآید و تمامی عقرب
و میزان در ربعی که میان جنوب و مغرب باشد فرو شود و چون نوبت طلوع باول حمل رسد



از نقطه مشرق طلوع کند و اول میزان از نقطه مغرب غروب کند و درین وقت نصف ظاهر از فلک البروج

که از اول حمل بود تا اول میزان در جانب شمال بود از مطلع اعتدال تا مغیب او و اول
سرطان بر ارتفاع غایت بود از جانب شمال و آن سح درجه و نیم باشد و اول جدی تحت الارض
بر انحطاط کمتر بود در جانب جنوب و انحطاط سه درجه و نیم بود و هر دو بر نصف النهار باشند و قطب ظاهر
فلک البروج بر نصف النهار بود در جنوب سمت الراس و ارتفاعش هشتاد و شش درجه و نیم
باشد و هیئات فلک بر این شکل باشد و بعد از آن بحرکت اولی بر قرار گردشه
حوت و دلو معکوس بر آمدن
گیرند در ربعی که ما بین مطلع
اعتدال و نقطه جنوب باشد
و سنبله و اسد معکوس فرو شدن
گیرند در ربعی که ما بین مغرب اعتدال و نقطه شمال باشد تا چون نوبت طلوع باول
رسد مماس جنوب شود و بر نیاید و چون نوبت غروب رسد مماس شمال شود و فرو نشود و نصف
ظاهر فلک البروج از اول دلو تا اول اسد در جانب مشرق بود از نقطه جنوب تا نقطه شمال
و قطب ظاهر فلک البروج بر دایره اول سموات باشد و در جانب مغرب
و در آن وقت هیئات فلک بر این شکل باشد والله اعلم و بعد از آن بحرکت
اولی

اولی اول اسد از نقطه شمال بر خیزد و در جانب مشرق بلند شود و اجزای اسد که بر مدار موازی
طلوع کنند از ربعی که میان شمال و مشرق باشد و از اول دلو از افق فرو شود و در جانب دلو و حوت
بسوی غروب کنند در ربعی که میان جنوب و مغرب باشد تا چون نوبت طلوع با اول میزان رسد
از نقطه مشرق طلوع کند و از اول حمل از نقطه مغرب غروب کند و وضع اول که از آنجا آغاز کردیم باز آید
در خواص مواضعی که عرضش ربع دور بود و آن در همه دور زمان
جزو نقطه شمال بود و در این موضع قطب معدل النهار بر سمت الراس بود و دایره معدل النهار
بر افق منطبق باشد و دور فلک رحوی باشد و هر نقطه که بحسب حرکت اولی بر مدار موازی
معدل النهار حرکت میکند نه طلوع کند و نه غروب بلکه بر ارتفاع متساوی گرد سر میگردد و اگر قطب شمالی
بر سمت الراس بود نصف شمالی ظاهر بود و نصف جنوبی خفی و اگر قطب جنوبی بر سمت الراس بود

بر عکس و طلوع و غروب بحرکة الاولى حرکت ثانیه پس هر کوکب که بحرکت خاصه خود از جهت شمال معدل بجهت
جنوب شود یا از جهت جنوب بجهت شمال آید طلوع کند یا غروب و چون بمعدل النهار رسد بر افق بود
و افتاب در یک نیمه سال که در بروج شمالی بود در افقی که قطب شمالی بر سمت الراس بود فوق الارض
باشد و در دیگر نیمه تحت الارض و در افقی که قطب جنوبی بر سمت الراس بود بعکس پس شبانروزی
یکسال بود و یک نیمه روز و یک نیمه شب تقریبا اگر در نصف قطبی تر بود و در نصفی بعید تر باشد
میان شب و روز تفاوت نباشد و آن تقریبا هفت شبانه روز بود و در این افق
از غروب ممیز نبود و در همه جهات تعاقب ارتفاع شاید که برسد و غایت ارتفاع قطبات بقدر میل کلی
باشد

در بیان مطالع بروج و مطالع قوسی بود از معدل که با قوسی از منطقة
البروج طلوع کند و این قوس از منطقة البروج درجه سواء طالع گویند و مغارب قوسی بود از معدل
که با قوسی از منطقة البروج غروب کند و در خط استوا میان دو دایره میلی کلی که بر افق بود
منحصر شوند یعنی آنچه در میان دو دایره میلی بود از معدل مطالع برد هر آنچه از بروج
در میان دو دایره میلی قرار گیرند و مطالع خط استوا را مطالع خط فلک مستقیم و مطالع
کره منتصبه گویند و در آفاق مائله منحصر شوند میان افق و عظیمه که با دل قوسی از بروج گذرد
و مماس اعظم دوایر ابدی الظهور شود و در خط استوا هر یکی که متحد بود دید و نقطه از چهار نقطه

اعتدال

۳۴

در اعتدال و در انقلاب بر یک طلوع کنند و با دیگر قوسهای متساوی از فلک البروج قوسهای
متساوی از معدل النهار طلوع نکنند بلکه هر قوسی که کم از ربعی باشد یا بیش از نصف اگر
یک طرف قوس احدی الاعتدالین بود مطالعش کمتر از او باشد و اگر یک طرف قوس احدی الانقلابین بود
مطالعش بیشتر از او باشد و هر قوسی که بیشتر از ربعی و کمتر از نصف یا بیشتر از سه ربع بود بعکس
این باشد یعنی مطالع آنکه یک طرف قوس احدی الاعتدالین بود بیشتر باشد و مطالع آنکه یک طرف قوس
احدی الانقلابین بود کمتر باشد و منطقة البروج بچهار ربع منقسم شود که نقطهای اربعه
بر اوساط این چهار ربع باشد و ربعی که احدی الاعتدالین منتصف او باشد زیاده باشد
از مطالع خودش به پنج درجه و ربعی که احد الانقلابین منتصف او بود کمتر باشد از مطالع
خود هم به پنج درجه پس تفاوت میان طلوع ربعی با طلوع ربعی در ده درجه تواند بود و مطالع
هر چهار قوس که ابعاد ایشان از نقطه اعتدال متساوی بود متساوی باشند ده درجه اول حمل
و ده درجه اول میزان و ده درجه اخر حوت و ده درجه اخر سنبله متساوی بود و مطالع
هر برجی برابر مغارب آن برج باشد و این همه در خط استوا بود اما در آفاق مائله نصف
با نصف طلوع کند اگر متحد با اعتدالین باشد و ربع با ربع طلوع نکند بلکه ربعی که یک طرف قوس اعتدالی
بود که چون کوکب متوالی از او گذرد بجانب قطب ظاهر شود با کمتر از ربع معدل طلوع

کند بمقدار تعدیل النهار کلا یعنی تعدیل النهار مدار منقلب و بعضی که یک طرفش اعتدال دیگر
بود یا پیشتر از ربع طلوع کند هم بمقدار تعدیل النهار مذکور پس مطالع النصف که در نصف
او اعتدال اول بود کمتر از مطالع النصف دیگر بود بار بعه مثال تعدیل النهار کلا و از انجه
گفتیم حکم النصف متحد با عبد الابن بکی بود لیکن در یک نیمه برولا و دیگر نیمه بر خلاف ولا
یعنی مطالع برج حمل برابر بود با مطالع دو برج حوت و دلو و برین قیاس هر دو قوس
که ابعاد ایشان از دو نقطه اعتدال متساوی بود مطالع ایشان برابر بود و مطالع هر برجی
با مغاربش برابر نبود لیکن با مغارب نظیرش برابر بود و مطالع هر برجی در افق شمالی برابر بود
با مغارب آن برج در افق جنوبی که عرضش برابر آن افق شمالی بود و مطالع جزو از فلک
البروج قوسی بود از معدل میان اول حمل و نقطه از معدل که با آن جزو از فلک البروج طلوع
کند برتوابا و بعضی مطالع استوائی جزو را ابتدا از اول نقطه جدی گیرند برای نکته که در عمل
ظاهر شود درجه ممر و درجه طلوع و درجه غروب و درجه قمر کوکب درجه
باشد از فلک البروج که با کوکب بهم بنصف النهار رسد و چون کوکب را اصد المنقلبین باشد
یا عدیم العرض بود درجه کوکب بعینه درجه قمر باشد والا هر یک نقطه دیگر باشند از فلک
البروج و قوس ما بینهما را اختلاف قمر گویند پس اگر درجه کوکب در نصفی بود که از منقلب
ظاهر است

ظاهر است تا منقلب خفی پیش از کوکب بنصف النهار رسد اگر عرض کوکب در جانب قطب
ظاهر باشد و بعد از کوکب بنصف النهار رسد اگر عرضش در جانب قطب خفی باشد
و اگر درجه کوکب در النصف دیگر باشد بالعکس این یعنی بعد از کوکب بنصف النهار رسد
اگر عرض کوکب در جانب قطب ظاهر باشد و پیش از کوکب رسد اگر عرضش در جانب قطب دیگر
باشد و درجه طلوع درجه را گویند از فلک البروج که با کوکب بهم طلوع کند و درجه غروب
درجه را گویند که با کوکب بهم غروب کند و حکم درجه غروب و طلوع در خط استوا و در افقی
بعینه حکم درجه قمر باشد بتفاوت اما در غیر خط استوا در افقی که عرضش زیاده از میل کلی
باشد کوکب پیش از درجه اش طلوع کند و بعد از درجه اش غروب کند اگر عرض کوکب
در جهت قطب ظاهر باشد و بالعکس اگر عرض کوکب در جانب قطب خفی باشد یعنی بعد از درجه اش
طلوع کند و پیش از درجه اش غروب کند و در افقی که عرضش مساوی میل کلی باشد حکم
طلوع و غروب همین است بعینه جز آنکه کوکب اگر در اعتدالی باشد چون از او بگذرد
در جانب قطب خفی شود با درجه اش با هم طلوع کند و اگر در اعتدال دیگر باشد با درجه اش
با هم غروب کند و در باقی آفاق مائله منطقة البروج با دو نقطه که بعد هر یک از اعتدالی
که چون کوکب از او بگذرد در جانب قطب خفی شود چون بعد نقطه بود بسمت الراس گذرد از منقلب

ظاهر بود و قطعه مختلف منقسم شود یکی اصغری و بر منطقه اعتدال مذکور بود و دیگری عظمی و بر منطقه و اعتدال دیگر بود پس اگر درجه کوکب احد النقطتین باشد با درجه اش با هم طلوع کند و اگر در یکی در جانب قطعه صغری باشد بعد از درجه اش طلوع کند اگر عرض کوکب در جانب قطب ظاهر باشد و پیش از درجه اش طلوع کند اگر عرض در جانب قطب خفی باشد و اگر درجه کوکب از درجات قطعه عظمی باشد حکم بالعکس این بود یعنی کوکب پیش از درجه اش طلوع کند اگر عرض در جانب قطب ظاهر باشد و بعد از درجه اش طلوع کند اگر عرض در جانب قطب خفی باشد و نیز منطقة البروج به دو نقطه دیگر که نظیر آن دو نقطه باشد به دو قطعه مختلف منقسم شود و قطعه صغری نظیر قطعه صغرای مذکور و قطعه عظمی نظیر قطعه عظمای مذکور پس اگر درجه کوکب از این دو نقطه باشد کوکب با درجه اش غروب هم کند و اگر یکی از درجات قطعه صغری باشد کوکب پیش از درجه اش غروب کند اگر عرض در جانب قطب ظاهر باشد و بعد از درجه اش غروب کند اگر در جانب قطب خفی باشد و اگر درجه کوکب یکی از درجات قطعه عظمی باشد حکم بالعکس این بود یعنی کوکب بعد از درجه اش غروب کند اگر عرض کوکب بعد از درجه اش غروب کند اگر کوکب در جانب قطب ظاهر باشد و پیش از درجه اش غروب کند اگر عرض کوکب در جانب قطب خفی باشد و بباید دانست که هر کوکب

که درجه

که درجه طلوع او در نصف بود که میان شمس و نظیر اوست آن کوکب به روز طلوع کند و اگر در نصف دیگر بود آن کوکب به شب طلوع کند و درجه غروب کوکب اگر در نصف اول باشد به شب غروب کند و اگر در نصف دیگر باشد به روز غروب کند

در بیان صبح و شفق

صبح روشنائی است که در جانب مشرق پیش از آفتاب پیدا شود و شفق روشنائی است که بعد از غروب آفتاب در جانب مغرب باقی ماند و صبح و شفق در شکل متشابه اند و در وضع متقابل چه در اول طلوع صبح روشنائی به غایت ضعیف و طولانی باشد و آن را صبح کاذب می‌گویند و بعد از آن روشنائی بر افق پهن می‌شود و آن را صبح صادق می‌گویند و بعد از آن سرخی می‌گراید تا وقتی که آفتاب طلوع کند و شفق بعکس این است چه بعد از غروب آفتاب در افق مغرب سرخی ظاهر می‌شود و بعد از آن سپیدی باریک و طولانی تا آنگاه که بکلی منتفی شود و به تجربه و امتحان معلوم شده است که در ابتدای صبح و انتهای شفق انحطاط آفتاب هجده درجه می‌باشد پس در افقی که عرض چهل و هشت درجه و نیم باشد وقتی که آفتاب در منقلب ظاهر باشد آخر شفق با اول صبح متصل شود چه غایت انحطاط آفتاب در این عرض در آن وقت از هجده نمی‌گذرد و در افقی که عرضش زیاده از مذکور باشد شفق به نهایت نارسیده صبح پیدا شود

در بیان تاریخ ماه و سال و اجزاء آن از شبانه روز و ساعات

چون از همه اجرام سماوی ظاهرتر آفتاب و ماه است سال گردش بر دور آفتاب نهاده اند و مدت
یکدور آفتاب سال یعنی از هنگام مفارقت او از نقطه تا رجوع بهمان نقطه یکسال اعتبار کرده اند
و ماه گردش بر دور ماه نهاده اند یعنی از هنگام مفارقت او از وضع معین با آفتاب چون
اجتماع یا هلال تا بوقت معاودت بهمان وضع یکماه اعتبار کرده اند و چون دوازده
دور ماه نزدیکست بیکدور آفتاب بعضی دوازده ماه را یکسال اعتبار کرده اند و این سال را
قمری گویند و آن دیگر را سال شمسی و چون دوازده ماه نزدیکست بمدت سیر آفتاب
در یک برج یکماه اعتبار کرده اند و این ماه را شمسی گویند و آن دیگر را ماه قمری پس هر یک
از سال و ماه شمسی و قمری و شبانه روز و روز دو نوع است یکی حقیقی و آن نزد منجمان ولایت ما مغرب
زمان از نیم روز است تا نیم روز دیگر و نزد منجمان خطا و ایغور از نیم شب است تا نیم شب دیگر
و بهر دو اصطلاح مقدار شبانه روز بحسب اختلاف آفاق مختلف نشود چه آن بمقدار یکدوره معدل است
با مطالع استوائی قوسی که آفتاب بسیر خاصه خود قطع کرده است از نیم روز تا نیم روز دیگر یا از نیم
تا نیم شب دیگر و نزد عرب و اهل شرع از اول شب است تا اول شب دیگر و نزد بعضی دیگر
از اول روز است تا اول روز دیگر و بر این دو اصطلاح مقدار شبانه روز در هر افقی دیگر میشود
و چون شبانه روز حقیقی اطلاق کنند مراد اصطلاح منجمان باشد دوم شبانه روز وسطی و آن مقدار

یکدوره

٤٥

یکدوره فلک اعظم است با سیر وسط شمس که پنجاه و نه دقیقه و هشت ثانیه است و چون مطالع قوسی
که آفتاب بسیر خاصه خود قطع میکند مختلف است از دو جهت یکی آنکه سیر آفتاب گاهی سریع میباشد
و گاهی بطیء چنانچه پیشتر معلوم شده است پس قوسی که آفتاب بسیر خاصه خود قطع کند گاه
برابر وسطی باشد و گاه زیاده از وسطی باشد و گاه کمتر دوم آنکه بر تقدیر آنکه حرکت
آفتاب بسرعت و بطؤ مختلف نشدی و دایم قوسهای متساوی قطع کردی مطالع این
چنانچه پیشتر معلوم شده است متساوی نبودی پس باین سبب مقدار شبانه روز حقیقی و شبانه
روز وسطی مختلف میشود چنانچه گاهی شبانه روز حقیقی زیاده از شبانه روز وسطی میشود و گاهی
بعکس و این تفاوت را تعدیل الایام گویند و آن در یک روز و دو روز محسوس نشود اما چون
مدت بسیار شود محسوس شود و روز نزد منجمان اهل فارس و روم از طلوع مرکز آفتاب تا غروب
او و نزد اهل شرع از طلوع فجر صبح صادق است تا غروب تمامی جرم شمس و چون روز معلوم
شد بهر اصطلاح شب بر زبان اصطلاح معلوم شود چه ابتدای روز انتهای شب است و ابتدای شب
انتهای آن و هر یک از شبانه روز وسطی و حقیقی را بیست و چهار قسم متساوی کنند و از آن
ساعت مستویه و معتدله نیز گویند و اقسام وسطی را ساعات وسطی و اقسام حقیقی را ساعات
حقیقی گویند و نیز هر یک از شب و روز را بدوازده قسم متساوی کنند و از آن ساعات معوجه

زمانه نیز گویند و اول سالی که در آن سال حادثه عظیم واقع شده باشد چون ملّی یا لشکر
یا طوفان یا زلزله و امثال اینها آنرا مبدأ سازند تا ضبط اوقات حوادث دیگر که خواهند
بآن مبدأ نسبت کنند و آنرا تاریخ خوانند و آن بحسب اصطلاح هر قومی چیزی دیگر باشد
و آنچه مشهور است تاریخ هجری است و تاریخ فرس و تاریخ روم و تاریخ ملکی اما تاریخ هجری اول
و اول محرم است و آن سالی است که پیغمبر ما محمد مصطفی صلعم از مکه بمدینه هجرت فرموده و ابتدای
شروع ماههای این تاریخ را از رویت هلال تا رویت هلال دیگر گیرند و آن هرگز از سی روز
زیاده نباشد و از بیست و نه روز کمتر نه و تا چهار ماه متوالی سی آید و بیست و نه تا سه ماه متوالی
بیست و نه آید و زیاده نه هر دوازده ماه را سالی گیرند و اسامی ماههای ایشان بحسب شهرت
از ذکر مستغنی است و منجمان محرم را سی روز گیرند و صفر را بیست و نه روز و همچنین تمام ماهها یکی سی روز و یکماه را
بیست و نه روز تا آخر سال و در هر سی سال یازده بار ذی الحجه را سی گیرند و آن سال دوم
و پنجم و هفتم و دهم و سیزدهم و پانزدهم و هجدهم و بیست و یکم و بیست و چهارم و بیست و ششم و بیست و نهم
باشد و این یازده سال را کبیسه خوانند و در لفظ بهزیجوح جمع است و بعضی بجای
پانزدهم شانزدهم را کبیسه دارند پس ترتیب بلفظ بهزیجوح اما تاریخ فرس ابتدای
جلوس یزدجرد بن شهریار داده است و هر سیصد و شصت و پنج روز را یکسال گیرند و ماهها را

سی روز

سی روز گیرند و پنج روز زیادتی را بعضی در آخر آبانماه گیرند و بعضی در آخر سال و نام
ماههای ایشان این است فروردین ماه اردیبهشت ماه خردادماه تیرماه شهریورماه
مردادماه آبانماه آذرماه دیماه بهمن ماه اسفندارمذ ماه و اما تاریخ رومی مبداء
او بعد از وفات اسکندر فیلقوس رومی بوده است بدو آن ده سال شمسی و سیصد و شصت و پنج روز
و ربعی را با زیاده و نقصان سالی گیرند و ماههای ایشان دوازده باشد از آن جمله هفت ماه را
هر ماهی را سی و یک روز گیرند و چهار ماه دیگر هر ماهی را سی روز و یکماه را بیست و هشت روز
شمرند و در هر چهار سال یکبار آن ماه را بسبب اجتماع ارباع مذکوره بیست و نه شمرند و آن سال را
کبیسه خوانند و تفصیل نام ماهها و عدد روزها این است تشرین الاول سی و یکروز
تشرین الاخر سی روز کانون الاول سی و یکروز کانون الاخر سی و یکروز شباط
بیست و هشت روز آذار سی و یکروز آب سی و یکروز ایلول سی روز
نیسان سی روز ایار سی و یکروز حزیران سی روز تموز سی و یکروز اما تاریخ
ملکی مبداء او روز جمعه دهم رمضان سنه احدی و سبعین و اربعمائه هجری است و اول سال
روزی را گیرند که در نصف النهار آن روز آفتاب بحمل آمده باشد و همچنین ماهها ابتداء از
آفتاب ببرجی گیرند و بعضی ماهها را سی روز گیرند تا عدد ایام در اوراق تقاویم مختلف نشود و اگر

ماههای این تاریخ بعینه اسامی ماههای فرس است الا آنکه این ماهها را مقید بکبیسه کنند و ایام تمام
و پنج روز زیادتی در آخر سال گیرند و هر چهار سال یک سال را کبیسه کنند تا آنکه نوروز در شش روز شود

در بیان مقیاس ظل و آنچه بدان تعلق دارد مقیاس ظل عمودی بود قایم بر سطح افق یا بر سطح
که قایم باشد بر هر یک از سطح افق و سطح دایره ارتفاع نیر از جانب سر یعنی مقیاس موازی
افق باشد و در سطح دایره ارتفاع بود و از سطحی که بر او قایم شده در جانبی باشد که نیر او
سطح در آفتاب بود و ظل خطی باشد مستقیم در سطحی که مقیاس بر او قایم باشد میان قاعده مقیاس
و طرف خط شعاع که بر سر مقیاس گذرد و اگر مقیاس موازی افق باشد آن را ظل اول و ظل معکوس
خوانند و خطی که وصل میان سر مقیاس و سر ظل باشد و آن را قطر ظل خوانند و اول
که نیر از افق طلوع کند ظل اول معدوم بود و ظل ثانی حادث شود و نیر ابدا ارتفاع
می افزاید تا اگر بسمت الراس رسد ظل او نامتناهی شود و ظل دوم بعکس این باشد یعنی
چون نیر بر افق باشد ظل دوم نامتناهی باشد و نیر ابدا ارتفاع متناقص میشود تا چون
نیر بسمت الراس رسد معدوم معدوم شود و قدر ظل باجزاء مقیاس کنند و مقیاس ظل
اول را بشصت جزو تقسیم کنند و مقیاس ظل دوم را گاه بدوازده قسمت کنند و آن را اصابع
گویند و گاه بهفت قسمت کنند و آن را اقدام گویند و چون ظل دوم معدوم شود یا بغایت کوتاهی

الم

رسد و آن را افق فی زوال گویند و اول وقت ظهر باشد و اول وقت عصر آن باشد که فی
و ظل هر چیزی مانند او بود که ظلی حادث شود یا زیاده شود بر فی زوال بقدر قامت مقیاس
در معرفت خط نصف النهار و خط سمت قبله زمین را هموار کنند بر وجهی
که اگر آب بر او ریزند در همه جوانب برابر سیلان کند و برای تسویه زمین آلتی سازند مثلث متساوی الساقین
و بر منتصف قاعده او نشانی کنند و از راس مثلث شاقولی بیاویزند و سطح زمین را چنان هموار کنند
که این مثلث را بهر طرف که گردانند شاقول بر آن نشان آید پس دایره بر آن زمین رسم کنند
و بر مرکز دایره مقیاس ظلی نصب کنند و طریق سهل آن است که مقیاس را مخروط سازند
قایم سازند و بر مرکز دایره دایره مذکور دایره رسم کنند بمقدار قاعده مقیاس را چنان
نصب کنند که قاعده مقیاس بر این دایره تمام منطبق شود و محل دخول و خروج ظل را از این دایره
نشان کنند و قوسی را که میان هر دو نشان است تنصیف کنند و از مرکز بمنتصف خطی
اخراج کنند آن خط نصف النهار بود و چون دیگری عمود زنند خط اعتدال باشد و لا جرم دایره مذکور
بر این دو خط بچهار ربع شود و هر ربعی از این دایره را بنود قسمت متساوی کنند و این دایره را
دایره هندیه گویند صورتش این است   و اما که معرفت سمت قبله و آن نقطه
باشد میان افق بلد و سمتیه که بسمت الراس مکه گذرد و خطی که از مرکز افق بآن نقطه گذرد و

سمت قبله بود گوییم اگر بلد با مکه موافق باشد طول سمت قبله نقطه جنوب باشد اگر عرض بلد زیاده
از عرض مکه باشد و الا نقطه شمال باشد و اگر در طول موافق نباشد تفاوت ما بین الطولین را
هر پانزده درجه ساعتی گیریم و آنچه کمتر از پانزده باشد هر درجه چهار دقیقه ساعت گیریم آنچه بر آید از ساعات
و دقایق نگاه داریم آنگاه بنوعی رصد کنیم که آفتاب در آن روز بدرجه هشتم جوزا یا بدرجه بیست و سیم
سرطان تحویل کند پس در آن روز چون از نیم روز بمقدار ساعات و دقایق که نگاه داشته ایم
گذرد ظل مقیاس خط سمت قبله بود اگر طول بلد بیش از طول مکه باشد و الا پیش از نیم روز بمقدار ساعات
و دقایق مذکور ظل مقیاس خط سمت قبله بود و قبله در جهت خلاف ظل باشد

در بیان ابعاد و اجرام برصد و حساب معلوم کرده اند که دور زمین یعنی محیط عظیمه کره زمین
فرض کنند هشت هزار فرسنگ است هر فرسنگی سه میل و هر میلی سه هزار گز و هر گزی بیست و چهار اصبع
و هر اصبعی بمقدار عرض شش جو معتدل و عرض هر جوی بمقدار شش تار موی یال اسب و قطرش دو هزار و

پانصد

چهارصد و چهل و پنج فرسخ است و مساحت تمام روی زمین بیست هزار هزار و سیصد و سی و شش فرسخ
و مساحت مقدار معموره از روی زمین چهار هزار بار هزار و سیصد و هفتاد و شش هزار و صد
و چهل فرسخ و بعد مقعر فلک قمر از مرکز عالم چهل و یک هزار و نهصد و سی و شش فرسخ و بعد
محدب فلک قمر که مقعر فلک عطارد باشد از مرکز عالم هشتاد و پنج هزار و هفتصد و سی و سه فرسخ
و بعد محدب فلک عطارد که مقعر فلک زهره باشد دویست و هفتاد و پنج هزار و سیصد و شصت و پنج فرسخ و بعد
محدب فلک زهره که مقعر فلک شمس باشد هزار بار هزار و هشتصد و چهل و پنج هزار و
هشتصد و هشتاد و دو فرسخ و بعد محدب فلک شمس که مقعر فلک مریخ است هزار بار هزار و
بیست و هفت هزار و نهصد و سی و چهار فرسخ و بعد محدب فلک مریخ که مقعر فلک مشتری است
چهار هزار بار هزار و هشتصد و هفتاد و هزار و سیصد و هفتاد و دو فرسخ و بعد محدب فلک مشتری
که مقعر فلک زحل باشد بیست و سه هزار هزار و نهصد و نود و یک هزار و دویست و نود و ده فرسخ
و بعد محدب فلک زحل که مقعر فلک ثوابت است سی و سه هزار بار هزار و پانصد و نه هزار و صد
و هشتاد و هشت فرسخ است و بعد محدب ثوابت که مقعر فلک اعظم باشد سی و سه هزار بار هزار و
پانصد و بیست و چهار هزار و سیصد و نه فرسخ اما بعد محدب فلک اعظم از اجرام فلکی کسی نداند
و همچنین معلوم کرده اند که قطر آفتاب هفده هزار و پانصد و سی و هشت فرسخ و جرم او صد و

و شصت و شش برابر جرم زمین است و قطر قمر هفتصد و سی و یک فرسخ است و جرم او سدس
سبع جرم زمین است و قطر زحل چهارده هزار و چهارصد و سی و یک فرسخ است و جرم او
صد و هشتاد و دو برابر زمین است و قطر مشتری چهارده هزار و پانصد و نود و شش فرسخ است و جرم
او صد و هشتاد و هشت برابر زمین است و قطر مریخ هزار و هفتصد و نود و یک فرسخ است و جرم
او سه برابر زمین است و قطر زهره نهصد و هشت فرسخ است و جرم او به مقدار ثلث تسع
زمین است و قطر عطارد صد و نه فرسخ است و جرم او یک جزو از دوازده هزار و هفتصد و
شصت و نه جزو زمین است و اعظم ثوابت صد و ده و دو برابر زمین است و اصغر
ثوابت صد و ده بیست و سه برابر زمین است والله اعلم

کتابخانه
از نام امیر المؤمنین علیه السلام
در تهران به کتابخانه
آستان قدس رضوی
مشهد